

Universidad Complutense de Madrid

La hipótesis de mercado eficiente y las sorpresas de información en las noticias macroeconómicas estadounidenses para predecir a corto plazo la cotización del tipo de cambio Euro-Dólar.

Máster en Minería de datos e Inteligencia de negocios



León Beleña Lamor

Dirigido por Lorenzo Escot

Trabajo de fin de Máster en Minería de Datos e Inteligencia de Negocios

Noviembre 2015

Agradecimientos:

A mi tutor, por darme la oportunidad de hacer este Trabajo Fin de Máster bajo su dirección. Gracias por tantas horas de trabajo.

A mis padres y hermanos por su paciencia y apoyo.

A mis amigos, a todos y cada uno, por tanto...

A todos, gracias.

**"Todo el tiempo, la gente ha actuado y reaccionado básicamente de la misma manera en el mercado como consecuencia de: la codicia, el miedo, la ignorancia y la esperanza. Es por ello que las formaciones numéricas y los patrones se repiten de manera constante".
(Jesse Livermore)**

Índice

1.- Introducción:	10
1.1.- Hipótesis de mercados eficientes:	11
1.2.- Hipótesis de este trabajo de fin de máster:	12
1.3.- Objetivos principales:	12
1.4.- Objetivos secundarios:	12
2.- Justificación de las noticias macroeconómicas que quiero analizar:	13
2.1.- ¿Qué es una noticia macroeconómica?	13
2.2.- Calendario económico Estadounidense:	14
2.3.- ¿Qué entendemos por “sorpresa de información”?	19
Tipos de fundamentales: Numéricos y discursos:	19
2.4.- Fundamental _{High} Vs Fundamental _{Low} :	20
2.5.- Bases de datos macroeconómicas elegidas para el trabajo (Noticias de alto impacto):	21
1.- PMI (Índice de Producción Manufacturero)	21
2.- Cambio del empleo no agrícola ADP	22
3.- Nonfarm Payrolls (Nóminas no agrícolas)	22
4.- Unemployment Rate (Tasa de desempleo)	23
5.- Retail Sales ex Autos (MoM) (Ventas minoristas subyacentes)	23
6.- Retail Sales (MoM) (Ventas minoristas)	23
7.- Building Permits (MoM) (Permisos de Construcción)	24
8.- Existing Home Sales (Venta viviendas 2ª Mano)	24
9.- Consumer Price Index Ex Food & Energy (YoY) (Índice de Precios de Consumo subyacente)	24
10.- Durable Goods Orders ex Autos (Petición de bienes duraderos subyacente)	25
3.- Base de datos del mercado de divisas Euro-Dólar:	25
3.1.- Extracción y estadísticos principales de la serie temporal Euro-Dólar:	25
3.2.- Tratamiento de la base de datos:	26
4.- Correlaciones entre sorpresas de información y movimientos de mercado.	26
4.1.- Ejemplo real:	27
4.2.- Correlaciones cuantitativas:	28
4.3.- Regresión lineal, y movimiento de pips:	47
4.4.- Tabla resumen:	48
4.5.- Ranking de las mejores noticias para predecir:	49
5.- Predicción de las noticias macroeconomías de Estados Unidos	50
5.1.- Tabla de modelos ARMA/ARIMA:	51
5.2.- Predicciones y contraste de resultados sobre datos de 2015. Training-test	51

6.- Casos reales, aplicación práctica: Noviembre	56
6.1.- Situación uno. Índice de Producción Manufacturero:	57
6.2.- Situación dos: Cambio del empleo no agrícola ADP:	60
6.3.- Situación tres: Nóminas no agrícolas (NFP):	62
7.- Conclusiones	66
7.1.- Objetivos (planeados) y conseguidos:	66
7.2.- Metas futuras:.....	67
7.3.- Problemas encontrados:	67
7.3.1.- Base de datos “Actual” Vs Base de datos “Anterior”:.....	67
7.3.2.- Base de datos “Consenso”:	68
7.3.3.-Slippage / Falta de liquidez	68
8.-Bibliografía:.....	70
8.1.- Investigaciones científicas:.....	70
8.2.- Páginas web:	70
ANEXO	71
1.- IPM:	71
2.- ADP:.....	73
3.-NFP:.....	77
4.- Unemployment_	81
5.- Retail_sales_suby.....	84
6.- Retail_sales	88
7.- Permisos_construccion	92
8.- Existing_Home_Sales	95
9.- IPC_suby.....	98
10.- DGO Suby:	102
Pendiente significativa de los diagramas de correlación:.....	106
1.- PMI_MAN:.....	106
2.- ADP.....	106
3.- NFP	107
4.-Unemployment	107
5.- Retail Sales	107
6.- Core Retail Sales.....	108
7.-Building permits	108
8.- Existing Home Sales	109
9.- Core IPC.....	109
10.- Durable Goods Orders.....	109

Índice de tablas

Tabla 1: Correlación cruzada entre Índice de Producción Manufacturero y la variación del par de divisas Euro-Dólar.....	29
Tabla 2: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Índice de Producción Manufacturero y la variación de Euro-Dólar.....	30
Tabla 3: Correlación cruzada entre Cambio de empleo no agrícola ADP y la variación del par de divisas Euro-Dólar.....	31
Tabla 4: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto sorpresas en Cambio de empleo no agrícola ADP y variación tipo de Euro-Dólar.	31
Tabla 5: Correlación cruzada entre Nóminas no agrícolas y la variación del par de divisas Euro-Dólar.....	33
Tabla 6: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Nóminas no agrícolas y la variación de Euro-Dólar.....	33
Tabla 7: Correlación cruzada entre Tasa de desempleo y la variación del par de divisas Euro-Dólar.....	34
Tabla 8: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Tasa de desempleo y la variación de Euro-Dólar.	35
Tabla 9: Correlación cruzada entre Ventas minoristas y la variación del par de divisas Euro-Dólar.....	36
Tabla 10: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Ventas minoristas y la variación de Euro-Dólar.	37
Tabla 11: Correlación cruzada entre Ventas minoristas subyacentes y la variación del par de divisas Euro-Dólar.....	38
Tabla 12: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Ventas minoristas subyacentes y la variación de Euro-Dólar.	38
Tabla 13: Correlación cruzada entre Permisos de construcción y la variación del par de divisas Euro-Dólar.	40
Tabla 14: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Permisos de construcción y la variación de Euro-Dólar.....	40
Tabla 15: Correlación cruzada entre Viviendas de segunda mano y la variación del par de divisas Euro-Dólar.....	42
Tabla 16: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Viviendas de segunda mano y la variación de Euro-Dólar.....	42
Tabla 17: Correlación cruzada entre Índice de Precios de Consumo Subyacente y la variación del par de divisas Euro-Dólar.	44
Tabla 18: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Índice de Precios de Consumo y la variación de Euro-Dólar.....	44
Tabla 19: Correlación cruzada entre Petición de bienes duraderos subyacente y la variación del par de divisas Euro-Dólar.	45
Tabla 20: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Petición de bienes duraderos subyacente y la variación de Euro-Dólar.....	46
Tabla 21: Regresión lineal para cada noticia.....	47
Tabla 22: Tabla resumen de las noticias macroeconómicas analizadas	48
Tabla 23: Ranking de noticias más rentables	49
Tabla 24: Modelos ARMA/ARIMA	51
Tabla 25: Predicción Índice de Producción Manufacturero	52

Tabla 26: Predicción ADP	52
Tabla 27: Predicción Nonfarm Payrolls	53
Tabla 28: Predicción Unemployment	53
Tabla 29: Predicción Core Retail Sales	54
Tabla 30: Predicción Retail Sales	54
Tabla 31: Predicción Building Permits	54
Tabla 32: Predicción Existing Home Sales	55
Tabla 33: Predicción Índice de Precios de Consumo	55
Tabla 34: Predicción Durable Good Orders	56

Índice de gráficos

Gráfico 1: Evolución del par de divisas Euro-Dólar en términos diarios. Fuente: FXCM.	
Elaboración propia.	10
Gráfico 2: Calendario Macroeconómico de noticias referentes a Estados Unidos. Incluye las noticias de bajo y alto impacto. Fuente: www.myfxbook.com	18
Gráfico 3. Noticia macroeconómica Índice de Precio de Consumo Estadounidense. Fuente: www.myfxbook.com	27
Gráfico 4. Cotización en tiempo real del par de divisas Euro-Dólar. Fuente: FXCM. Elaboración propia	28
Gráfico 5: Correlación cruzada Índice de Producción Manufacturero.....	29
Gráfico 6. Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Índice de Producción Manufacturero. Minuto 2	30
Gráfico 7: Correlación cruzada Cambio de empleo no agrícola ADP.	31
Gráfico 8: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Cambio de empleo no agrícola ADP. Minuto 5.	32
Gráfico 9: Correlación cruzada Nóminas no agrícolas.	33
Gráfico 10: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Nóminas no agrícola ADP. Minuto 8.....	34
Gráfico 11: Correlación cruzada Tasa de desempleo.	35
Gráfico 12: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Tasa de desempleo. Minuto 0.....	35
Gráfico 13: Correlación cruzada Ventas minoristas.	36
Gráfico 14: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Ventas minoristas. Minuto 1.....	37
Gráfico 15: Correlación cruzada Ventas minoristas subyacentes.	38
Gráfico 16: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Ventas minoristas subyacentes. Minuto 4.....	39
Gráfico 17: Correlación cruzada Permisos de construcción.....	40
Gráfico 18: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Permisos de construcción. Minuto 1.....	41
Gráfico 19: Correlación cruzada Viviendas de segunda mano.....	42
Gráfico 20: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Viviendas de segunda mano. Minuto 10.....	43
Gráfico 21: Correlación cruzada Índice de Precios de Consumo.....	44
Gráfico 22: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Índice de Precios de Consumo. Minuto 0.....	45
Gráfico 23: Correlación cruzada Petición de bienes duraderos subyacente.	46
Gráfico 24: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Petición de bienes duraderos subyacente. Minuto 0.....	46
Gráfico 25: Previa a noticia Índice de Producción Manufacturero.	57
Gráfico 26: Cotización EurUsd previa a Índice de Producción Manufacturero.....	58
Gráfico 27: Emisión noticia Índice de Producción Manufacturero.	58
Gráfico 28: Cotización EurUsd posterior a Índice de Producción Manufacturero.....	59
Gráfico 29: Cotización EurUsd posterior a Índice de Producción Manufacturero. Gráfico de velas de 1 minuto.	59
Gráfico 30: Emisión noticia ADP	60
Gráfico 31: Cotización EurUsd posterior a ADP (1).	60

Gráfico 32: Cotización EurUsd posterior a ADP (2)	61
Gráfico 33: Cotización EurUsd posterior a ADP. Mercado de velas de 1min.	61
Gráfico 34: Previo a noticia NFP	63
Gráfico 35: Cotización EurUsd previa a NFP (1)	63
Gráfico 36: Cotización EurUsd previa NFP (2)	64
Gráfico 37: Emisión de NFP	64
Gráfico 38: Reacción del EurUsd posterior al conocimiento de NFP (1)	65
Gráfico 39: Reacción del EurUsd posterior al conocimiento de NFP (2)	65
Gráfico 40: Cotización del EurUsd posterior a NFP. Mercado de velas de 1 min	66

Abstract:

Este estudio está centrado en la eficiencia de los mercados de divisas en el corto plazo, concretamente en el par de divisas Euro-Dólar y su comportamiento ante noticias estadounidenses de carácter macroeconómico.

1.- Introducción:

El Gráfico 1, muestra la evolución del tipo de cambio Euro-Dólar (Eur/Usd en adelante), donde podemos ver que han existido grandes fluctuaciones desde 2001 hasta 2015. Estas oscilaciones son las que dan oportunidades de obtener beneficio, ya que como en cualquier otro mercado financiero, los beneficios en el mercado de divisas se obtienen comprando barato y vendiendo caro.



Gráfico 1: Evolución del par de divisas Euro-Dólar en términos diarios. Fuente: FXCM. Elaboración propia.

Por tanto, para obtener beneficios operando en el mercado de divisas, la clave está en predecir cuál va a ser el movimiento en el futuro del tipo de cambio o precio de las divisas.

Así pues, la motivación de este trabajo es responder a las siguientes preguntas: ¿Se puede ganar dinero en el mercado de divisas de forma consistente? Mejor dicho, ¿se puede decidir en qué momento entrar al mercado de divisas para generar rendimientos positivos y aumentar el beneficio de nuestra cartera?

Existen dos grandes corrientes de especuladores (agentes que operan en el mercado en función de sus propias previsiones sobre el futuro del tipo de cambio). Estas dos

vertientes se diferencian en cómo realizan sus predicciones sobre el futuro del tipo de cambio.

- a) Fundamentalistas: Piensan que el tipo de cambio se determina según su valor fundamental, o el valor teórico. Dicho valor fundamental en el caso de los tipos de cambio, dependerá principalmente de las diferencias existentes entre la evolución de las dos economías implicadas en el tipo de cambio. Así, por ejemplo en el caso del tipo de cambio Eur/Usd, el valor fundamental estará determinado por los diferenciales de inflación entre Europa y Estados Unidos (una mayor inflación europea, provocara una apreciación del dólar estadounidense, como explica la teoría de la paridad del poder adquisitivo, PPA), los diferenciales de tipo de interés (un tipo de interés superior en Europa que en Estados Unidos, provocará una depreciación del dólar, como explica la teoría de paridad de los tipos de interés), los diferenciales en los flujos comerciales de bienes y servicios (diferencial de exportaciones e importaciones, como dice la teoría del enfoque de flujos del tipo de cambio). A modo de resumen, el valor fundamental del tipo de cambio dependerá de la mejor o peor evolución de una economía frente a otra.
- b) Chartistas: Los charlistas realizan sus predicciones sin tener en cuenta la evolución de las variables macroeconómicas de los países implicados. Fundamentan sus previsiones en los valores históricos de tipo de cambio. Buscando patrones de comportamiento pasado, que se puedan aplicar al presente. Dichos patrones de comportamiento pueden ser mediante, líneas de tendencia, Fibonacci, canales alcistas y bajistas, “Price action” o indicadores estocásticos entre otros.

1.1.- Hipótesis de mercados eficientes:

Eugene Fama, premio Nobel de economía en el año 2013 junto con Lars Peter Hansen y Robert J. Shiller, postuló la hipótesis de los mercados eficientes, según la cual, mirar el pasado de la serie no aporta ninguna información para predecir el futuro, ya que ni siquiera la información sobre las variables fundamentales puede afectar a la predicción de los tipos de cambio, debido a que toda esa información, tanto la del pasado como la de los valores fundamentales, ya está incorporada en los precios de las divisas.

Según esta teoría, solo la información nueva que no se conocía, las sorpresas de información, pueden afectar al tipo de cambio.

Estas sorpresas de información pueden hacer variar al tipo de cambio, ya que al incorporar la nueva información al precio, dicho mercado reajusta el valor de la cotización, aproximándola a su nuevo valor fundamental.

Según esta teoría, el estudio de patrones chartistas carece de fundamentación teórica. Y el análisis fundamental, en realidad, sólo sirve para hacer predicciones a medio o largo plazo, ya que en el corto plazo el tipo de cambio sólo variará en la medida que se produzca nueva información sobre los fundamentales del tipo de cambio.

1.2.- Hipótesis de este trabajo de fin de máster:

Siguiendo la hipótesis de mercado eficiente, nuestra hipótesis de trabajo es que las sorpresas de información afectan al tipo de cambio en el corto plazo, entendiendo como “corto plazo” el tiempo que el mercado tarda en incorporar esta nueva información en el mercado de divisas, que como se verá más adelante, suele ser inferior a los 10 primeros minutos.

1.3.- Objetivos principales:

- Definir que entendemos por sorpresas de información.
- Comprobar si esas sorpresas de información afectan al tipo de cambio de forma sistemática.
- Determinar el tiempo medio que el mercado tarda en incorporar las sorpresas de información en el precio de las divisas.

1.4.- Objetivos secundarios:

- Ser capaz de crear una predicción fiable, del periodo “t+1” de las noticias macroeconómicas mediante modelos ARMA/ARIMA, para así poder adelantar las sorpresas de información y anticipar una entrada en el mercado previa a la emisión de dicho dato macroeconómico y aprovechar así, el momento de reacción o de inercia del mercado (incremento de la volatilidad).

2.- Justificación de las noticias macroeconómicas que quiero analizar:

Como hemos dicho anteriormente en el punto 1, la hipótesis de mercados eficientes, es válida de forma exclusiva para noticias macroeconómicas cuya información puede hacer alterar el valor fundamental de las divisas. A continuación, vamos a detallar que tipo de noticias macroeconómicas existen y cuáles pueden ser algunas noticias que afecten a la cotización del mercado de divisas.






















2.1- . ¿Qué es una noticia macroeconómica?























Una noticia macroeconómica, es un suceso o evento, referido al país en el ámbito económico. Son anuncios que aportan información sobre la salud financiera de un determinado país.

























Para este trabajo, nos hemos centrado en las noticias macroeconómicas (también llamadas fundamentales) de carácter mensual, es decir, aquellas que salen una vez al mes.





















Existe una clasificación para las noticias, según el impacto que generen en el mercado de divisas cuando se conoce dicho evento. Esta clasificación se divide en tres tipos de noticias: Impacto alto, impacto medio e impacto bajo.

2.2.- Calendario económico Estadounidense:

Date	Time Left	Event	Impact	Previous	Consensus	Actual	All	None
Monday, Jun 01, 2015								
Jun 01, 15:05	Done	 Federal Reserve Bank of Boston President Rosengren Speech	Low					
Jun 01, 16:00	Done	 ISM Manufacturing PMI	High	51.50	52.00	52.80		
Jun 01, 17:30	Done	 3-Month Bill Auction	Low	0.015%		0.01%		
Jun 01, 17:30	Done	 6-Month Bill Auction	Low	0.085%		0.07%		
Tuesday, Jun 02, 2015								
Jun 02, 14:55	Done	 Redbook index (MoM)	Low	-0.3%		-0.3%		
Jun 02, 14:55	Done	 Redbook index (YoY)	Low	1.6%		1.7%		
Jun 02, 15:45	Done	 ISM New York index	Low	58.10		54.00		
Jun 02, 16:00	Done	 IBD/TIPP Economic Optimism (MoM)	Low	49.70	49.80	48.10		
Jun 02, 17:30	Done	 4-Week Bill Auction	Low	0.01%		0.005%		
Jun 02, 19:30	Done	 Total Vehicle Sales	Low	16.50M	17.00M			
Wednesday, Jun 03, 2015								
Jun 03, 13:00	Done	 MBA Mortgage Applications	Low	-1.6%		-7.6%		
Jun 03, 14:15	Done	 ADP Employment Change	High	169.00K	200.00K	201.00K		
Jun 03, 14:30	Done	 Trade Balance	High	-\$51.37B	-\$44.00B	-\$40.88B		
Jun 03, 16:00	Done	 ISM Non-Manufacturing PMI	High	57.80	57.00	55.70		
Jun 03, 20:15	Done	 Fed's Evans Speech	Low					
Thursday, Jun 04, 2015								
Jun 04, 13:30	Done	 Challenger Job Cuts (YoY)	Low	61.58K		41.03K		
Jun 04, 14:30	Done	 Unit Labor Costs	Low	5.0%	5.9%	6.7%		
Jun 04, 14:30	Done	 Nonfarm Productivity	Low	-1.9%	-2.9%	-3.1%		
Jun 04, 14:30	Done	 Initial Jobless Claims	High	282.00K	279.00K	276.00K		
Jun 04, 16:30	Done	 EIA Natural Gas Storage change	Low	112.00B		132.00B		
Jun 04, 18:00	Done	 Fed's Tarullo speech	Low					

Friday, Jun 05, 2015								
Jun 05, 14:30	Done		Average Hourly Earnings (MoM)	Low	0.1%	0.2%	0.3%	
Jun 05, 14:30	Done		Unemployment Rate	High	5.4%	5.4%	5.5%	
Jun 05, 14:30	Done		Nonfarm Payrolls	High	223.00K	225.00K	280.00K	
Jun 05, 18:30	Done		Fed's William Dudley speech	Low				
Monday, Jun 08, 2015								
Jun 08, 17:30	Done		3-Month Bill Auction	Low	0.01%		0.015%	
Jun 08, 17:30	Done		6-Month Bill Auction	Low	0.07%		0.08%	
Tuesday, Jun 09, 2015								
Jun 09, 13:00	Done		NFIB Business Optimism Index	Low	96.90		98.30	
Jun 09, 14:55	Done		Redbook index (MoM)	Low	-0.3%		-1.7%	
Jun 09, 14:55	Done		Redbook index (YoY)	Low	1.7%		1.2%	
Jun 09, 16:00	Done		JOLTS Job Openings	Low	4.99M	5.03M	5.38M	
Jun 09, 16:00	Done		Wholesale Inventories	Low	0.1%	0.2%	0.4%	
Jun 09, 17:30	Done		4-Week Bill Auction	Low	0.005%		0.005%	
Jun 09, 19:00	Done		3-Year Note Auction	Low	1.0%		1.125%	
Wednesday, Jun 10, 2015								
Jun 10, 13:00	Done		MBA Mortgage Applications	Low	-7.6%		8.4%	
Thursday, Jun 11, 2015								
Jun 11, 14:30	Done		Export Price Index (MoM)	Low	-0.7%	0.2%	0.6%	
Jun 11, 14:30	Done		Export Price Index (YoY)	Low	-6.3%		-5.9%	
Jun 11, 14:30	Done		Initial Jobless Claims	High	276.00K	277.00K	279.00K	
Jun 11, 14:30	Done		Retail Sales (MoM)	High	0.0%	1.1%	1.2%	
Jun 11, 14:30	Done		Retail Sales ex Autos (MoM)	High	0.1%	0.7%	1.0%	
Jun 11, 16:00	Done		Business Inventories	Low	0.1%	0.2%	0.4%	
Jun 11, 16:30	Done		EIA Natural Gas Storage change	Low	132.00B	112.00B	111.00B	
Jun 11, 19:00	Done		30-Year Bond Auction	Low	3.044%		3.138%	

Friday, Jun 12, 2015							
Jun 12, 14:30	Done		Producer Price Index ex Food & Energy (MoM)	Low	-0.2%	0.1%	0.1%
Jun 12, 14:30	Done		Producer Price Index (MoM)	Low	-0.4%	0.4%	0.5%
Jun 12, 14:30	Done		Producer Price Index ex Food & Energy (YoY)	Low	0.8%	0.7%	0.6%
Jun 12, 16:00	Done		Reuters/Michigan Consumer Sentiment Index	High	90.70	91.50	94.60
Monday, Jun 15, 2015							
Jun 15, 14:30	Done		NY Empire State Manufacturing Index	Low	3.09	5.20	-1.98
Jun 15, 17:30	Done		3-Month Bill Auction	Low	0.015%		0.01%
Jun 15, 17:30	Done		6-Month Bill Auction	Low	0.08%		0.1%
Jun 15, 22:00	Done		Total Net TIC Flows	Low	-\$100.90B		\$106.60B
Jun 15, 22:00	Done		Net Long-Term TIC Flows	Low	\$17.60B	\$22.50B	\$53.90B
Tuesday, Jun 16, 2015							
Jun 16, 14:30	Done		Building Permits (MoM)	High	1.14M	1.09M	1.27M
Jun 16, 14:55	Done		Redbook index (MoM)	Low	-1.7%		-1.7%
Jun 16, 14:55	Done		Redbook index (YoY)	Low	1.2%		1.1%
Jun 16, 17:30	Done		4-Week Bill Auction	Low	0.005%		0.0%
Wednesday, Jun 17, 2015							
Jun 17, 13:00	Done		MBA Mortgage Applications	Low	8.4%		-5.5%
Jun 17, 20:00	Done		FOMC Economic Projections	High			
Jun 17, 20:00	Done		Fed Interest Rate Decision	High	0.25%	0.25%	0.25%
Jun 17, 20:00	Done		Fed's Monetary Policy Statement	High			
Jun 17, 20:30	Done		Fed's Monetary Policy Statement and press conference	High			
Thursday, Jun 18, 2015							
Jun 18, 14:30	Done		Consumer Price Index Core s.a	Low	241.41		241.76
Jun 18, 14:30	Done		Consumer Price Index n.s.a (MoM)	Low	236.60	238.04	237.81
Jun 18, 14:30	Done		Current Account	Low	-\$113.50B	-\$117.00B	-\$113.30B
Jun 18, 14:30	Done		Consumer Price Index Ex Food & Energy (YoY)	High	1.8%	1.8%	1.7%
Jun 18, 14:30	Done		Consumer Price Index (YoY)	High	-0.2%	0.2%	0.0%
Jun 18, 14:30	Done		Initial Jobless Claims	High	279.00K	275.00K	267.00K

Friday, Jun 19, 2015							
Jun 19, 17:40	Done		FOMC Member Williams speech	High			
Jun 19, 18:00	Done		FOMC Member Mester speech	High			
Monday, Jun 22, 2015							
Jun 22, 16:00	Done		Existing Home Sales Change (MoM)	Low	-3.3%	4.4%	5.1%
Jun 22, 16:00	Done		Existing Home Sales (MoM)	High	5.04M	5.26M	5.35M
Jun 22, 17:30	Done		3-Month Bill Auction	Low	0.01%		0.01%
Jun 22, 17:30	Done		6-Month Bill Auction	Low	0.1%		0.08%
Tuesday, Jun 23, 2015							
Jun 23, 14:00	Done		FOMC Member Powell Speech	High			
Jun 23, 14:30	Done		Durable Goods Orders	High	-0.5%	-0.6%	-1.8%
Jun 23, 14:30	Done		Durable Goods Orders ex Transportation	High	0.5%	0.6%	0.5%
Jun 23, 14:55	Done		Redbook index (YoY)	Low	1.1%		1.6%
Jun 23, 14:55	Done		Redbook index (MoM)	Low	-1.7%		-1.6%
Jun 23, 16:00	Done		Richmond Fed Manufacturing Index	Low	1.00	3.00	6.00
Jun 23, 16:00	Done		New Home Sales (MoM)	High	0.52M	0.53M	0.55M
Jun 23, 17:30	Done		52-Week Bill auction	Low	0.255%		0.29%
Jun 23, 17:30	Done		4-Week Bill Auction	Low	0.0%		0.0%
Jun 23, 19:00	Done		2-Year Note Auction	Low	0.648%		0.692%
Wednesday, Jun 24, 2015							
Jun 24, 13:00	Done		MBA Mortgage Applications	Low	-5.5%		1.6%
Jun 24, 14:30	Done		Gross Domestic Product Price Index	High	-0.1%	-0.1%	-0.1%
Jun 24, 14:30	Done		Gross Domestic Product Annualized	High	-0.7%	-0.2%	-0.2%
Jun 24, 19:00	Done		5-Year Note Auction	Low	1.56%		1.71%



















Thursday, Jun 25, 2015						
Jun 25, 14:30	Done		Personal Consumption Expenditures - Price Index (MoM)	Low	0.0%	0.3%
Jun 25, 14:30	Done		Personal Spending	Low	0.0%	0.7% 0.9%
Jun 25, 14:30	Done		Personal Consumption Expenditures - Price Index (YoY)	Low	0.1%	0.2%
Jun 25, 14:30	Done		Core Personal Consumption Expenditure - Price Index (MoM)	Low	0.1%	0.1% 0.1%
Jun 25, 14:30	Done		Core Personal Consumption Expenditure - Price Index (YoY)	Low	1.2%	1.2% 1.2%
Jun 25, 14:30	Done		Initial Jobless Claims	High	267.00K	272.00K 271.00K
Jun 25, 15:45	Done		FOMC Member Powell Speech	High		
Jun 25, 16:30	Done		EIA Natural Gas Storage change	Low	89.00B	77.00B 75.00B
Jun 25, 17:00	Done		Kansas Fed manufacturing activity	Low	-13.00	-21.00
Jun 25, 19:00	Done		7-Year Note Auction	Low	1.888%	2.153%
Friday, Jun 26, 2015						
Jun 26, 16:00	Done		Reuters/Michigan Consumer Sentiment Index	High	94.60	94.60 96.10
Jun 26, 18:45	Done		Fed's George Speech	Low		
Monday, Jun 29, 2015						
Jun 29, 17:30	Done		3-Month Bill Auction	Low	0.01%	0.015%
Jun 29, 17:30	Done		6-Month Bill Auction	Low	0.08%	0.11%
Tuesday, Jun 30, 2015						
Jun 30, 14:55	Done		Redbook index (YoY)	Low	1.6%	1.7%
Jun 30, 14:55	Done		Redbook index (MoM)	Low	-1.6%	-1.5%
Jun 30, 16:00	Done		Consumer Confidence	High	95.40	97.30 101.40
Jun 30, 17:30	Done		4-Week Bill Auction	Low	0.0%	0.015%

Gráfico 2: Calendario Macroeconómico de noticias referentes a Estados Unidos. Incluye las noticias de bajo y alto impacto. Fuente: www.myfxbook.com

Como hemos visto en el Gráfico 2, cada noticia macroeconómica está formada por tres columnas:

-Anterior (Previous): Este dato es la revisión del dato *actual* del mes anterior, es decir, se revisa el dato macroeconómico publicado el mes anterior, y se actualiza en caso de que haya habido alguna modificación, ya que muchas veces por tema de ser rápidos en la publicación del dato, se quedan algunas cifras sin contrastar.

-Consenso / Previsión / Expectativa (Consensus): Dicho dato, es el resultado de encuestas a organizaciones financieras como Reuters o Bloomberg.

Consiste en una encuesta que se les envía a analistas económicos de dichas compañías, donde se les pregunta el dato que ellos esperan que se emita. De todos los resultados, se elimina el dato máximo y mínimo obtenido, y se realiza la media con el resto de observaciones.

Este dato, muestra el dato esperado por la economía, de modo que las fluctuaciones apreciadoras o depreciadoras del dólar vendrán producidas por la diferencia entre el dato real y el dato esperado, o lo que es lo mismo, la diferencia entre el dato “Actual” y el dato “Consenso” (también llamado sorpresas de información). A su vez, la intensidad o volatilidad de dichas fluctuaciones, vendrá la mayor parte de las veces correlada por la diferencia entre dichos datos. Es decir, conforme el dato de consenso diste más del dato actual, mayor es el movimiento de pips que se genera en el mercado. Cabe destacar, que un “pip” es la diezmilésima parte de un euro, o un dólar en este caso.

-Actual: Es el dato real que se publica. Expresa la evolución de la economía a lo largo del último mes (en caso de noticias mensuales) o en la última semana (en caso de noticias semanales). La diferencia entre este dato y el consenso, va a marcar la dirección de fluctuación del mercado de divisas, al menos en el corto plazo.

2.3.- ¿Qué entendemos por “sorpresa de información”?

Entendemos por sorpresa de información, como la diferencia que existe tras publicarse una noticia macroeconómica, entre el dato real que se acaba de publicar, “ACTUAL”, y la cifra o cantidad que el mercado esperaba de resultado final, llamada “CONSENSO”.

Esta nueva variable, ha sido creada como la diferencia de ambas columnas, “Actual-Consenso”. Será utilizada posteriormente en la elaboración de los resultados del trabajo.

Tipos de fundamentales: Numéricos y discursos:

Existen alrededor de 25 noticias americanas, calificadas como “Noticias de alto impacto”. Dentro de estas 25, se podría hacer una clara división:

a) Discursos sobre la economía y la salud financiera de la economía americana: Estas noticias son las que generan un efecto más prolongado en el tiempo, ya que son noticias referentes a decisiones como los tipos de interés que se van a establecer en el país, o el tipo de política monetaria que se quiere implantar. Aunque son noticias muy estables, ya que los tipos de interés de dicha economía no suelen fluctuar con frecuencia, son capaces de crear demasiada volatilidad a corto plazo, lo que las convierte en noticias difíciles de gobernar en un marco temporal de 10 minutos.

Estas noticias son: *FOMC Economic Projections, Fed Interest Rate Decision, Fed’s Monetary Policy Statement, Fed’s Monetary Policy Statement and conference, FOMC*

Member Williams speech, FOMC Member Mester speech. Todas ellas se emiten en un total de dos días, coincidiendo estos a comienzos de la segunda quincena de cada mes.

b) Noticias cuantitativas: Son aquellas noticias que crean un efecto inmediato en el mercado, nada más conocerse dicho dato. Es posible que con el paso del tiempo, el mercado absorba el efecto de la noticia, pero aun así, da la posibilidad de poder especular.

Para este trabajo, me voy a centrar en el segundo tipo de noticias, las cuantitativas. Para ello, he seleccionado aquellas noticias que se emiten de forma mensual (ya que hay otras que se emiten semanalmente). He procurado también, seleccionar noticias repartidas a lo largo del mes, y que no estuvieran concentradas todas en pocos días, a excepción de noticias que salgan a la vez, y que ambas puedan servir de retroalimentación y de cointegración la una con la otra para una mejor precisión en el resultado.

Existen pares de noticias donde no solo es analizado la evolución de la noticia en sí, sino también su subyacente, es decir, el efecto que tiene en el mercado la noticia en términos netos.

2.4.- Fundamental_{High} Vs Fundamental_{Low}.

Las noticias macroeconómicas de alto impacto, son capaces de generar movimientos amplios en el mercado, en una franja temporal muy reducida. A diferencia de las noticias de bajo impacto, que su capacidad de generar un movimiento en el mercado es muy limitada.

Para ello, he calculado el movimiento medio de pips generado en el mercado tras la emisión de dicha noticia, para así poder comparar a modo de resumen, cuánto dista el impacto de una noticia de alto impacto, frente a otra noticia de bajo impacto.

Como noticia de alto impacto he seleccionado “Nonfarm Payrolls” (Nóminas no agrícolas o NFP). Que se emite el primer viernes de cada mes a las 15:30 hora española.

Para la noticia de bajo impacto, he seleccionado “Crédito al consumo de EEUU”, que se emite el mismo día que “Nóminas no agrícolas” pero a las 22:00 hora española.

	Pips Medios
Fundamental high	33,4588235
Fundamental low	1,25

Como vemos, el impacto que genera en el mercado de divisas “Eur/Usd” una noticia macroeconómica de alto impacto, puede llegar a ser 27 veces superior al movimiento de pips medio alcanzado por un fundamental de bajo impacto.

2.5.- Bases de datos macroeconómicas elegidas para el trabajo (Noticias de alto impacto):

Existen casos donde una misma noticia puede tener dos variantes, una primera en términos brutos, y una segunda, que incluye de forma exclusiva, la evolución de la información subyacente de dicho fundamental.

Cabe destacar que en estos casos, la noticia más relevante para el mercado, es la que aporta la noticia de carácter subyacente, ya que dicho fundamental tiene excluido el efecto que puede tener el transporte, o el incremento de precio del petróleo en el precio de un determinado bien, por ejemplo.

Dichos pares de noticias son:

-Retail Sales / Retail Sales Ex Autos

(Ventas minoristas / Ventas minoristas, excluyendo la venta de automóviles).

-Consumer Price Index / Consumer Price Index Ex food & Energy

(Índice de precios de consumo / Índice de precios de consumo, excluyendo alimentos y energía).

-Durable Good Orders / Durable Good Orders ex transportation

(Pedidos de bienes duraderos / Pedidos de bienes duraderos, excluyendo el transporte)

Las noticias que vamos a analizar durante este trabajo son:

1.- PMI (Índice de Producción Manufacturero)

Frecuencia: Mensual (Primer Lunes del mes. A las 15:00 de Marzo a Octubre*. A las 16:00 de Noviembre a Febrero**).

Unidad de medida: Índice (Evolución total del mes).

Explicación breve: Este índice señala la evolución del sector manufacturero en Estados Unidos. Si el dato se encuentra por encima de 50, señala una posible etapa de expansión y crecimiento de la economía, mientras que si este índice se encuentra por debajo de

dicho valor (de forma sostenida en el tiempo), indicará una posible recesión económica.¹

Periodicidad: Marzo 2008-Junio 2015 (88 observaciones).

Fuente: <https://www.philadelphiafed.org/research-and-data/real-time-center/real-time-data/data-files>

2.- Cambio del empleo no agrícola ADP

Frecuencia: Mensual (Primer miércoles del mes. A las 13:15 de Marzo a Octubre*. A las 14:15 de Noviembre a Febrero**).

Unidad de medida: En miles de personas, K.

Explicación breve: Se basa en un subconjunto de trabajadores aproximadamente 400.000, e indica la variación mensual del empleo (salvo la industria agrícola privada).²

Periodicidad: Marzo 2008-Junio 2015 (88 observaciones).

Fuente: <https://www.philadelphiafed.org/research-and-data/real-time-center/real-time-data/data-files>

3.- Nonfarm Payrolls (Nóminas no agrícolas)

Frecuencia: Mensual (Primer viernes del mes. A las 13:30 de Marzo a Octubre*. A las 14:30 de Noviembre a Febrero**).

Unidad de medida: K (miles de personas).

Explicación breve: Es parte de un exhaustivo informe sobre el estado de salud del mercado laboral estadounidense (Employment Situation o Jobs report). Informa sobre el total de los trabajadores asalariados en EEUU excepto los empleos agrícolas, empleos del gobierno, de organizaciones sin ánimo de lucro y trabajadores domésticos privados. Este conjunto de empleados producen cerca del 80% del PIB Estadounidense.

Elaboración: Se encuestan a unos 160000 negocios y agencias gubernamentales, que representan en torno a 400000 puestos de trabajo. De este modo, se puede proveer de datos industriales detallados de los trabajadores en nómina (regarding payrolls, horas trabajadas y salario de los trabajadores).³

Periodicidad: Marzo 2008-Junio 2015 (88 observaciones).

¹ <http://es.investing.com/economic-calendar/ism-manufacturing-pmi-173>

² <http://es.investing.com/economic-calendar/adp-nonfarm-employment-change-1>

³ <https://www.oroymas.com/2015/02/que-indicador-us-Nonfarm-payroll-nfp-estados-unidos/>

Fuente: <https://www.philadelphiafed.org/research-and-data/real-time-center/real-time-data/data-files>

4.-Unemployment Rate (Tasa de desempleo)

Frecuencia: Mensual (Primer viernes del mes. A las 13:30 de Marzo a Octubre*. A las 14:30 de Noviembre a Febrero**).

Unidad de medida: En porcentaje, variación.

Explicación breve: Mide la fuerza de trabajo total que está desempleada pero que busca activamente empleo.⁴

Periodicidad: Marzo 2008-Junio 2015 (88 observaciones).

Fuente: <https://www.philadelphiafed.org/research-and-data/real-time-center/real-time-data/data-files>

5.- Retail Sales ex Autos (MoM) (Ventas minoristas subyacentes)

Frecuencia: Mensual (Segundo jueves del mes. A las 13:30 de Marzo a Octubre. A las 14:30 de Octubre a Enero).

Unidad de medida: En porcentaje, variación.

Explicación breve: Mide la variación, en porcentaje, de los bienes minoristas vendidos (excepto automóviles) en Estados Unidos a lo largo del mes.⁵

Periodicidad: Marzo 2008-Junio 2015 (88 observaciones).

Fuente: <https://www.philadelphiafed.org/research-and-data/real-time-center/real-time-data/data-files>

6.- Retail Sales (MoM) (Ventas minoristas)

Frecuencia: Mensual (Segundo jueves del mes. A las 13:30 de Marzo a Octubre. A las 14:30 de Octubre a Enero).

Unidad de medida: En porcentaje, variación.

Explicación breve: Mide la variación, en porcentaje, de los bienes minoristas vendidos en Estados Unidos a lo largo del mes.⁶

Periodicidad: Marzo 2008-Junio 2015 (88 observaciones).

⁴ <http://es.investing.com/economic-calendar/unemployment-rate-300>

⁵ <http://es.investing.com/economic-calendar/core-retail-sales-63>

⁶ <http://es.investing.com/economic-calendar/retail-sales-256>

Fuente: <https://www.philadelphiafed.org/research-and-data/real-time-center/real-time-data/data-files>

7.- Building Permits (MoM) (Permisos de Construcción)

Frecuencia: Mensual (Tercer martes del mes. A las 13:30 de Marzo a Octubre. A las 14:30 de Octubre a Enero).

Unidad de medida: Cantidad total. En millones “M”

Explicación breve: Muestra el número de permisos para nuevos proyectos de construcción emitidos por el gobierno.⁷

Periodicidad: Marzo 2008-Junio 2015 (88 observaciones).

Fuente: <https://www.philadelphiafed.org/research-and-data/real-time-center/real-time-data/data-files>

8.-Existing Home Sales (Venta viviendas 2ª Mano)

Frecuencia: Mensual (Tercer miércoles del mes. A las 16:00 de Marzo a Octubre. A las 17:00 de Octubre a Enero).

Unidad de medida: Cantidad total. En millones “M”.

Explicación breve: Mide el número anual de los edificios de viviendas que se vendieron durante el mes anterior.⁸

Periodicidad: Marzo 2008-Junio 2015 (88 observaciones).

Fuente: <https://www.philadelphiafed.org/research-and-data/real-time-center/real-time-data/data-files>

9.- Consumer Price Index Ex Food & Energy (YoY) (Índice de Precios de Consumo subyacente)

Frecuencia: Mensual (Tercer jueves del mes. A las 14:30 de Marzo a Octubre. A las 15:30 de Octubre a Enero).

Unidad de medida: Variación. En porcentaje

Explicación breve: Mide el crecimiento general y sostenido de los precios, a excepción de los alimentos y los bienes energéticos.⁹

Periodicidad: Marzo 2008-Junio 2015 (88 observaciones).

⁷ <http://es.investing.com/economic-calendar/building-permits-25>

⁸ <http://es.investing.com/economic-calendar/existing-home-sales-99>

⁹ <http://es.investing.com/economic-calendar/core-cpi-56>

Fuente: <https://www.philadelphiafed.org/research-and-data/real-time-center/real-time-data/data-files>

10.- Durable Goods Orders ex Autos (Petición de bienes duraderos subyacente)

Frecuencia: Mensual (Cuarto miércoles del mes. A las 14:30 de Marzo a Octubre. A las 15:30 de Octubre a Enero).

Unidad de medida: En porcentaje

Explicación breve: Mide el cambio en el valor de los nuevos pedidos de bienes no perecederos, excluyendo el transporte¹⁰.

Periodicidad: Marzo 2008-Junio 2015 (88 observaciones).

Fuente: <https://www.philadelphiafed.org/research-and-data/real-time-center/real-time-data/data-files>

3.- Base de datos del mercado de divisas Euro-Dólar:

3.1.- Extracción y estadísticos principales de la serie temporal Euro-Dólar:

Aunque todas las variables macroeconómicas analizadas son de impacto alto, no todas generan la misma fluctuación en el mercado de EurUsd, ni dicho impacto ocurre en el mismo instante de tiempo tras el conocimiento de la noticia.

Con el fin de poder realizar las correlaciones cruzadas convenientes, entre las sorpresas de información de las noticias macroeconómicas, y su efecto en la variación de la cotización del Euro-Dólar en los diez minutos posteriores a la emisión de dicha noticia, se ha procedido a la extracción de las bases de datos de la cotización de dicho par de divisas.

Esta base de datos está formada por 2.526.268 observaciones, ya que la fractalidad del mercado seleccionada es minuto a minuto. Dicha base de datos estaba compuesta por: Fecha, hora, precio apertura, cotización máxima, cotización mínima, precio de cierre.

¹⁰ <http://es.investing.com/economic-calendar/core-durable-goods-orders-59>

Estadísticos principales de la base de datos:

Media	1,350299634
Desviación típica	0,09229841
Varianza	0,008518996
Coeficiente de asimetría	0,243831475
Mediana	1,34322
Moda	1,3596

3.2.- Tratamiento de la base de datos:

Una vez que tenemos la base de datos, hemos procedido a su limpieza de datos missing y filtrado de observaciones, con el objetivo de eliminar aquella información no necesaria y así hacer más manejable la base de datos.

Posteriormente, se ha elaborado con dicha base de datos, las nuevas variables que contienen la información sobre la variación del mercado de Euro-Dólar minuto a minuto, para los diez primeros minutos posteriores a la emisión de la noticia macroeconómica en cuestión.

4.- Correlaciones entre sorpresas de información y movimientos de mercado.

A lo largo del trabajo hemos comentado que según la hipótesis de mercados eficientes, existe relación entre, las sorpresas de información y la variación del tipo de cambio. Tras analizar, en los apartados anteriores, los datos que vamos a utilizar, tanto de las sorpresa de información como de tipo de cambio, en este apartado vamos a intentar cuantificar y contrastar la hipótesis de mercados eficientes. Esto es, que cuando se produce una sorpresa de información, se produce una reacción del mercado, prolongada en el tiempo hasta que el propio mercado absorbe dicha información, reajustando así el precio de cotización.

Comenzaremos con un ejemplo ilustrativo, para posteriormente hacer una cuantificación de esta posible relación entre las sorpresas de información y la variación de tipo de cambio.

4.1.- Ejemplo real:

En las siguientes dos imágenes, se explica de forma gráfica, el resultado de la noticia, y la reacción posterior del mercado.

-Ejemplo: Consumer Price Index (IPC): Vemos como en la primera imagen, el dato actual ha sido mejor de lo esperado (ver círculo verde de Gráfico 3). Este hecho tiene una consecuencia inmediata en el mercado del EurUsd, como podemos ver en el Gráfico 4, que la cotización del par desciende en torno a 53 pips, desde 1.0992 a 1.09385, en tan solo tres minutos (cada vela del gráfico representa un minuto de la cotización del par de divisas).

Se puede apreciar en la franja rectangular naranja del Gráfico 4, como se mantiene durante 30 minutos (de 13:00 a 13:30 hora española) el precio en zona lateral, sin movimientos pronunciados ni determinantes en el mercado. Es inmediatamente posterior a la noticia, cuando el mercado comienza a reaccionar con el fin de absorber la nueva sorpresa de información y así poder incorporarla al precio de las divisas, con el fin de que el mercado se siga comportando como un mercado eficiente (ver círculo rojo de Gráfico 4).

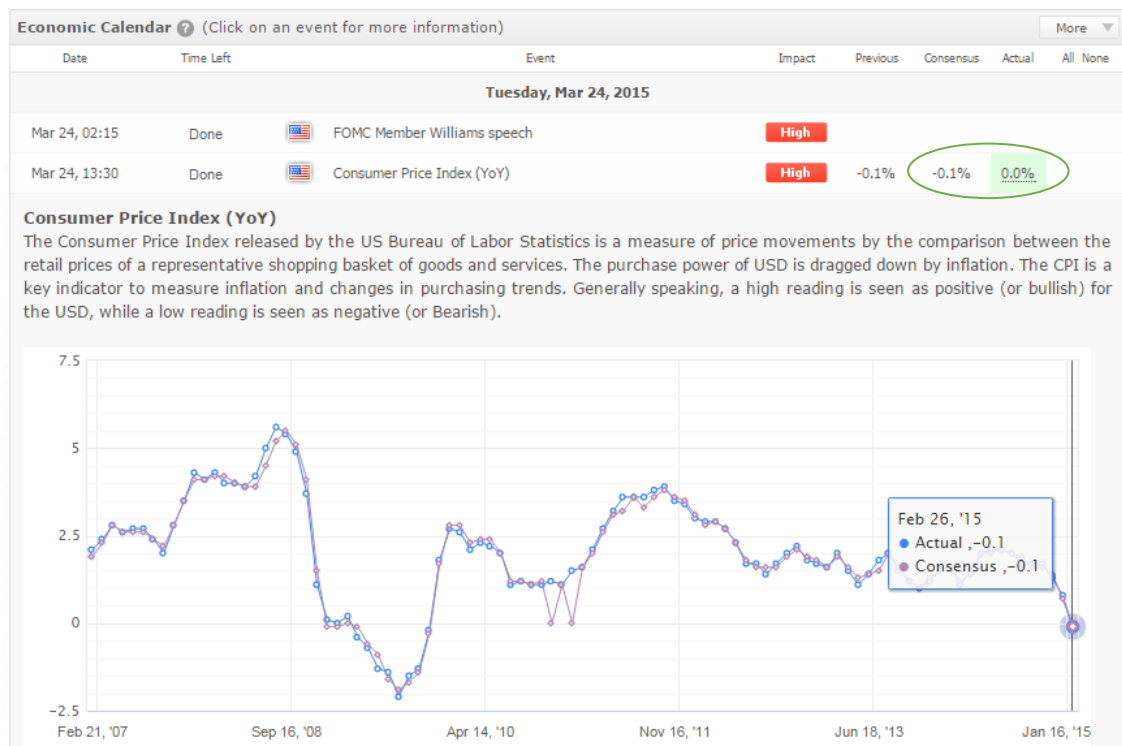


Gráfico 3. Noticia macroeconómica Índice de Precio de Consumo Estadounidense. Fuente: www.myfxbook.com



Gráfico 4. Cotización en tiempo real del par de divisas Euro-Dólar. Fuente: FXCM. Elaboración propia

Nota: La segunda imagen aparece con la hora 12:30, pero es debido al horario GMT que tiene preestablecido la plataforma de inversión.

4.2.-Correlaciones cuantitativas:

Para comprobar si las sorpresas de información afectan al tipo de cambio Euro-Dólar de forma sistemática en el corto plazo, vamos a analizar para cada noticia, en qué minuto se genera el mayor impacto en el mercado de divisas. Para ello procederemos a analizar la correlación sobre los diez primeros minutos tras conocerse la sorpresa de información.

Nota₁: La variación del tipo de cambio para cada minuto, ha sido tomada 2 minutos antes de la emisión de sorpresa de información, para así también poder recoger el posible efecto que puede haber, en caso de que la correlación máxima se alcance en el minuto 0, es decir, nada más conocer la sorpresa de información.

Nota₂: La anotación de “Actual=Consenso” en las próximas tablas, indica el porcentaje de veces que ha ocurrido para nuestra base de datos, que la sorpresa de información ha sido nula.

4.2.1.-Índice de Producción Manufacturero:

Signo de la correlación: Como se ve en la Tabla 1, la correlación entre la variación del par Euro-Dólar, y las sorpresas de información para la noticia PMI Manufacturero, es negativa. Dicho signo es constante para todo el marco temporal seleccionado.

Lógica económica: Si la sorpresa de información es positiva, significará que el valor actual está por encima de lo que esperaba el consenso. Esto será una señal de mayor producción del país, lo que significara una mayor fortaleza de la economía, lo que generará una apreciación de la divisa americana.

Retardo de la correlación máxima (en valor absoluto): La correlación máxima se alcanza en el minuto 2, además vemos que es significativa para un intervalo de confianza del 99% (Tabla 2).

Min 0	Min 1	Min 2	Min 3	Min 4	Min 5	Min 6	Min 7	Min 8	Min 9	Min 10
-0,1907	-0,2484	-0,2840	-0,2364	-0,1523	-0,1420	-0,1804	-0,1403	-0,1326	-0,1326	-0,1326

Tabla 1: Correlación cruzada entre Índice de Producción Manufacturero y la variación del par de divisas Euro-Dólar.

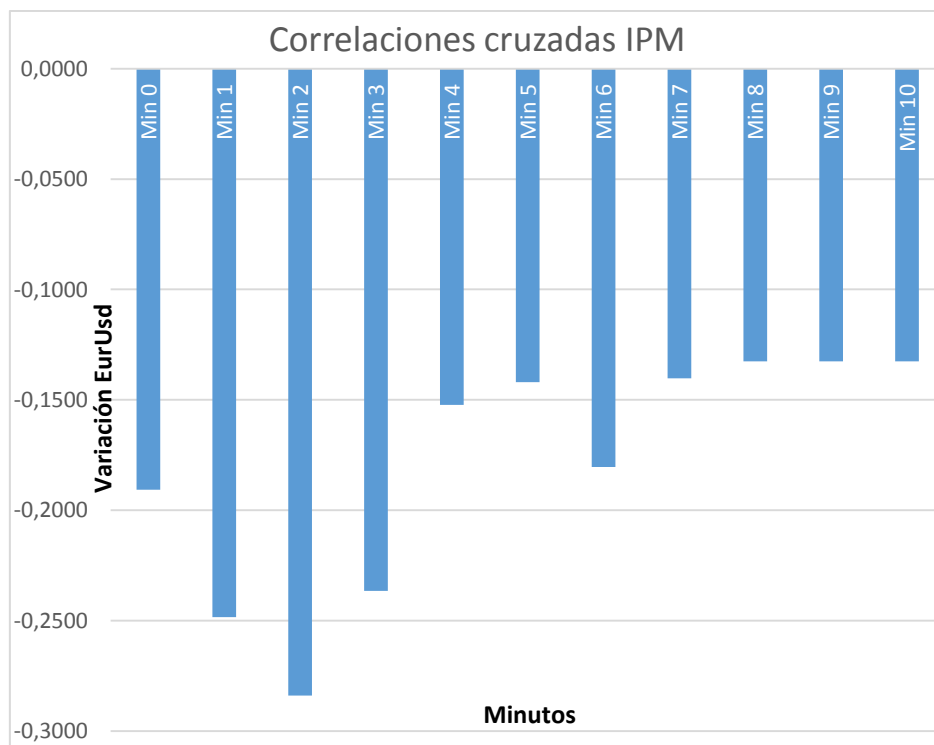


Gráfico 5: Correlación cruzada Índice de Producción Manufacturero

Coeficiente máximo de correlación	Minuto de correlación Máxima	P_valor	Actual=Consenso
-0,283974	2	0,0088	2,22%

Tabla 2: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Índice de Producción Manufacturero y la variación de Euro-Dólar.

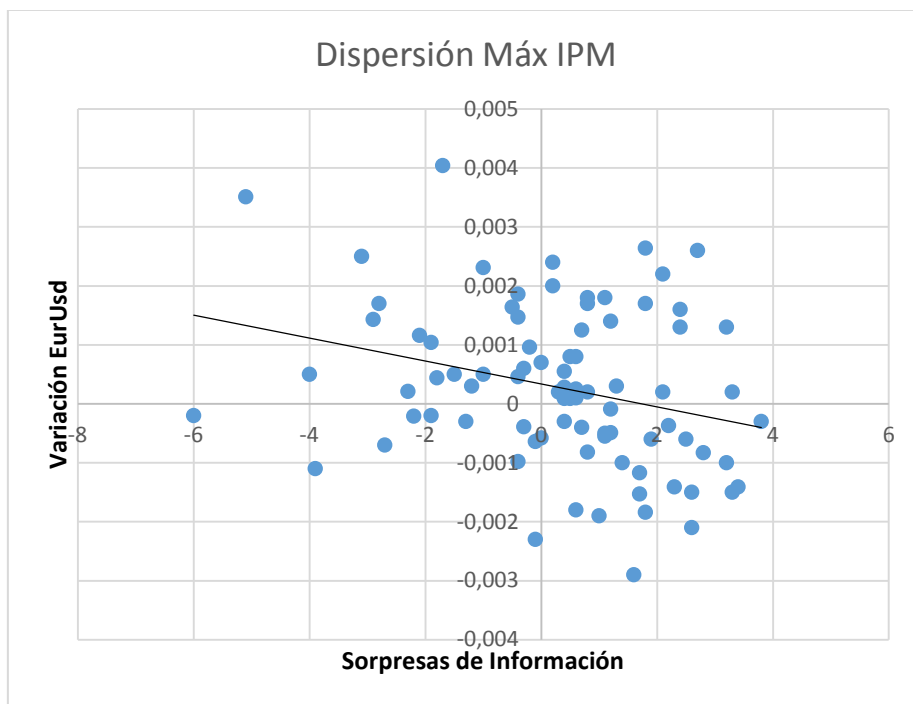


Gráfico 6. Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Índice de Producción Manufacturero. Minuto 2

El Gráfico 6 muestra el gráfico de dispersión existente entre la sorpresa de información de Índice de Producción Manufacturero y la variación de Euro-Dólar, cuando la correlación es máxima, es decir, minuto 2. (Ver ANEXO 2.1)

4.2.2.-Cambio del empleo no agrícola ADP:

Signo de la correlación: Como podemos ver en la Tabla 3, que el signo de la correlación cruzada referente a la noticia ADP, es negativa. Dicho signo se mantiene durante todo el intervalo temporal de estudio.

Lógica económica: Si la sorpresa de información es positiva, será señal de que hay más personas en el mercado laboral de las que esperaban las encuestas de los analistas. Siendo una señal de fortalecimiento de la economía americana, incremento del consumo interno e incremento de la demanda de la divisa estadounidense.

Retardo de la correlación máxima (en valor absoluto): Como vemos en la Tabla 4, la correlación máxima (en valor absoluto) se alcanza en el minuto 5. Además dicha correlación es significativa para un intervalo de confianza del 99 %.

Min 0	Min 1	Min 2	Min 3	Min 4	Min 5	Min 6	Min 7	Min 8	Min 9	Min 10
-0,2361	-0,3173	-0,3138	-0,3862	-0,3903	-0,4514	-0,4343	-0,3713	-0,3584	-0,3584	-0,3584

Tabla 3: Correlación cruzada entre Cambio de empleo no agrícola ADP y la variación del par de divisas Euro-Dólar.

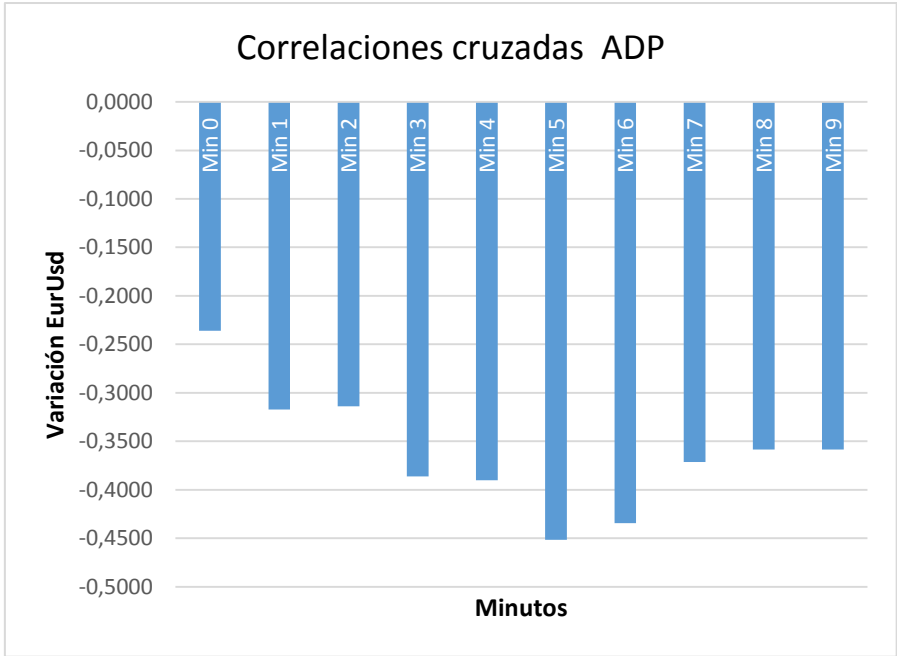


Gráfico 7: Correlación cruzada Cambio de empleo no agrícola ADP.

Coeficiente máximo de correlación	Minuto de correlación Máxima	P_valor	Actual=Consenso
-0,45143603	5	0,00010	1,18%

Tabla 4: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto sorpresas en Cambio de empleo no agrícola ADP y variación tipo de Euro-Dólar.

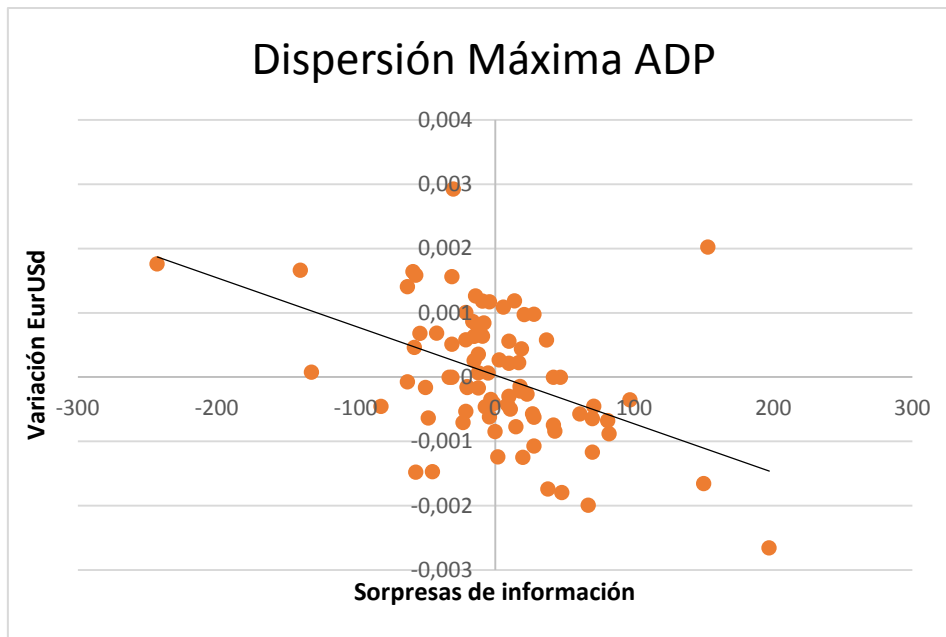


Gráfico 8: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Cambio de empleo no agrícola ADP. Minuto 5.

El Gráfico 8, muestra el grafico dispersión existente entre la sorpresa de información del Informe Nacional de Empleo ADP y la variación de Euro-Dólar, cuando la correlación es máxima, es decir, minuto 5. (Ver ANEXO 2.2)

4.2.3.- *Nonfarm Payrolls (NFP)*:

Signo de la correlación: Vemos en la Tabla 5, que el signo de la correlación cruzada referente a Nóminas no agrícolas y la variación de la cotización del par Euro-dólar, es negativa.

Lógica económica: Si dicha sorpresa de información es positiva, significará que el número de personas empleadas (a excepción de las agrícolas) es superior a la cantidad esperada, al igual que para la noticia anterior “cambio de empleo no agrícola ADP”. Dicho acto será interpretado como algo positivo y alcista para la moneda estadounidense.

Retardo de la correlación máxima (en valor absoluto): Se puede ver en la Tabla 6, que la correlación máxima, se alcanza en el minuto 8. Cabe destacar que para un intervalo de confianza del 99%, dicha correlación es significativa.

Min 0	Min 1	Min 2	Min 3	Min 4	Min 5	Min 6	Min 7	Min 8	Min 9	Min 10
-0,3437	-0,3692	-0,3770	-0,3849	-0,3860	-0,3540	-0,3721	-0,3893	-0,4003	-0,4003	-0,4003

Tabla 5: Correlación cruzada entre Nóminas no agrícolas y la variación del par de divisas Euro-Dólar.

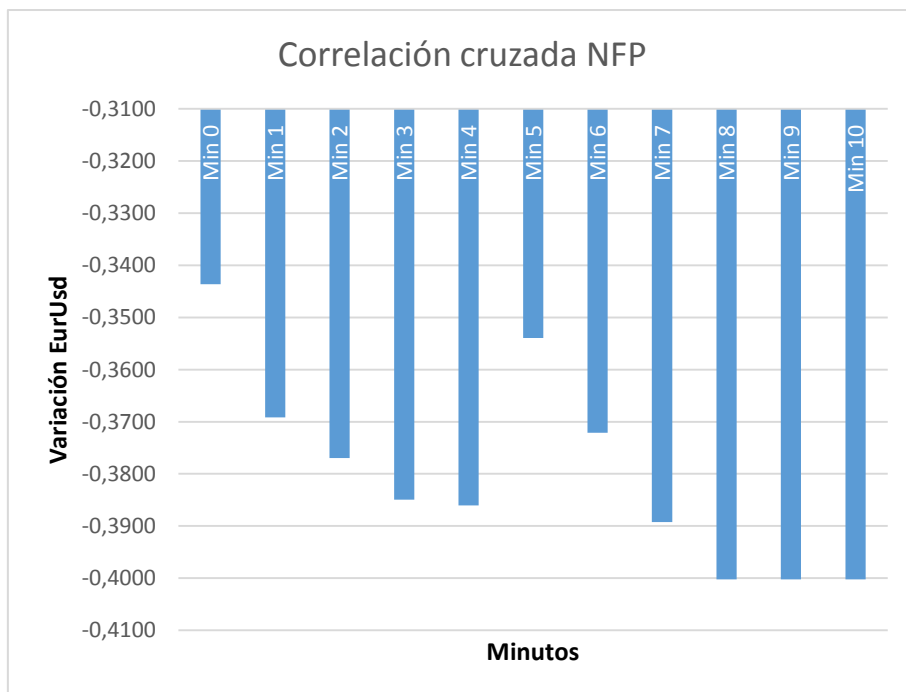


Gráfico 9: Correlación cruzada Nóminas no agrícolas.

Coefficiente máximo de correlación	Minuto de correlación Máxima	P_valor	Actual=Consenso
-0,40026	8	0,00010	1,10%

Tabla 6: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Nóminas no agrícolas y la variación de Euro-Dólar.

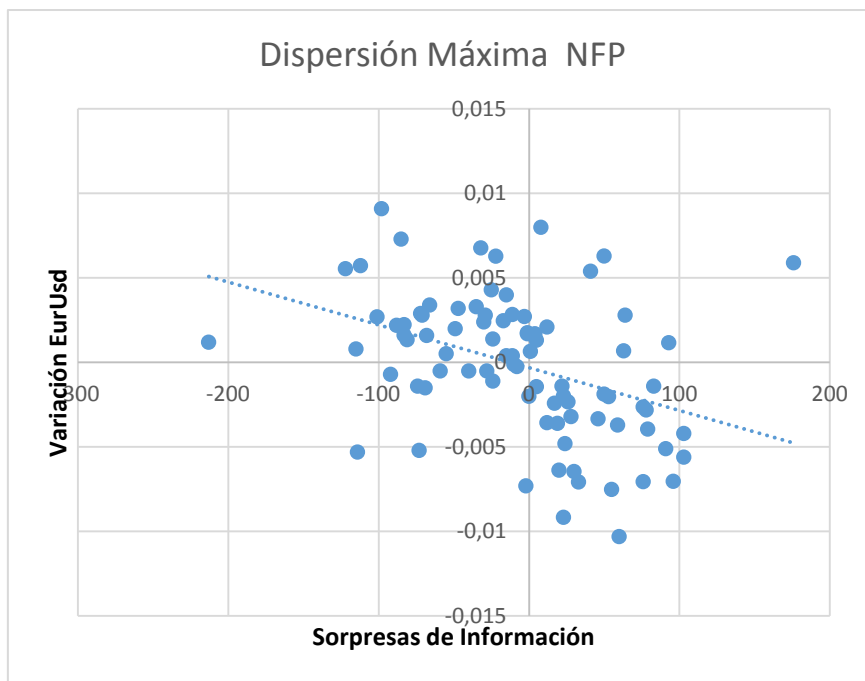


Gráfico 10: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Nóminas no agrícola ADP. Minuto 8.

El Gráfico 10, muestra el grafico dispersión existente entre la sorpresa de información de las nominas de empleo no agrícolas y la variación de Euro-Dólar, cuando la correlación es máxima, es decir, minuto 8. (Ver ANEXO 2.3)

4.2.4.- Unemployment (Tasa de desempleo):

Signo de la correlación: Como vemos en la Tabla 7, la correlación cruzada entre la tasa de desempleo y la variación del Euro-Dólar, en este caso es positiva.

Lógica económica: Si la sorpresa de información es positiva, significará que la tasa de paro es superior a la esperada, por lo que habrá más gente parada de la cantidad que el mercado descontaba. Esto será una señal de debilidad para la economía Estadounidense y se traducirá en una depreciación de dicha divisa.

Retardo de la correlación máxima (en valor absoluto): La correlación máxima se alcanza nada más salir la noticia, es decir, crea un impulso inicial y posteriormente empieza a recuperar valores inferiores en la cotización. Cabe destacar que en este caso dicha correlación no es significativa para un intervalo de confianza ni si quiera del 90%. (Ver Tabla 8).

Min 0	Min 1	Min 2	Min 3	Min 4	Min 5	Min 6	Min 7	Min 8	Min 9	Min 10
0,1547	0,0746	0,0613	0,0644	0,0334	0,0782	0,0561	0,0397	0,0021	0,0021	0,0021

Tabla 7: Correlación cruzada entre Tasa de desempleo y la variación del par de divisas Euro-Dólar.

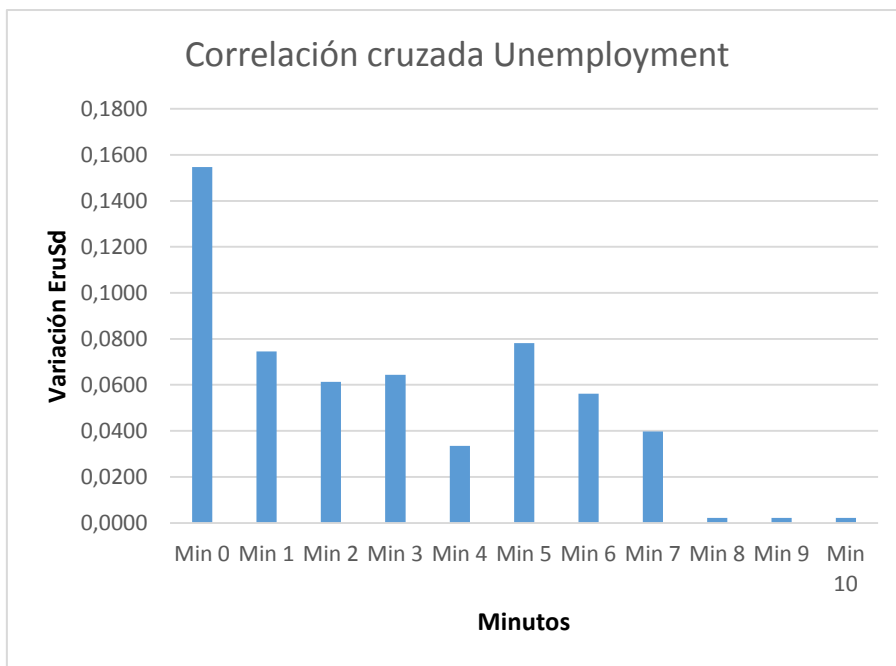


Gráfico 11: Correlación cruzada Tasa de desempleo.

Coefficiente máximo de correlación	Minuto de correlación Máxima	P_valor	Actual=Consenso
0,154676	0	0,1601	20,24%

Tabla 8: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Tasa de desempleo y la variación de Euro-Dólar.

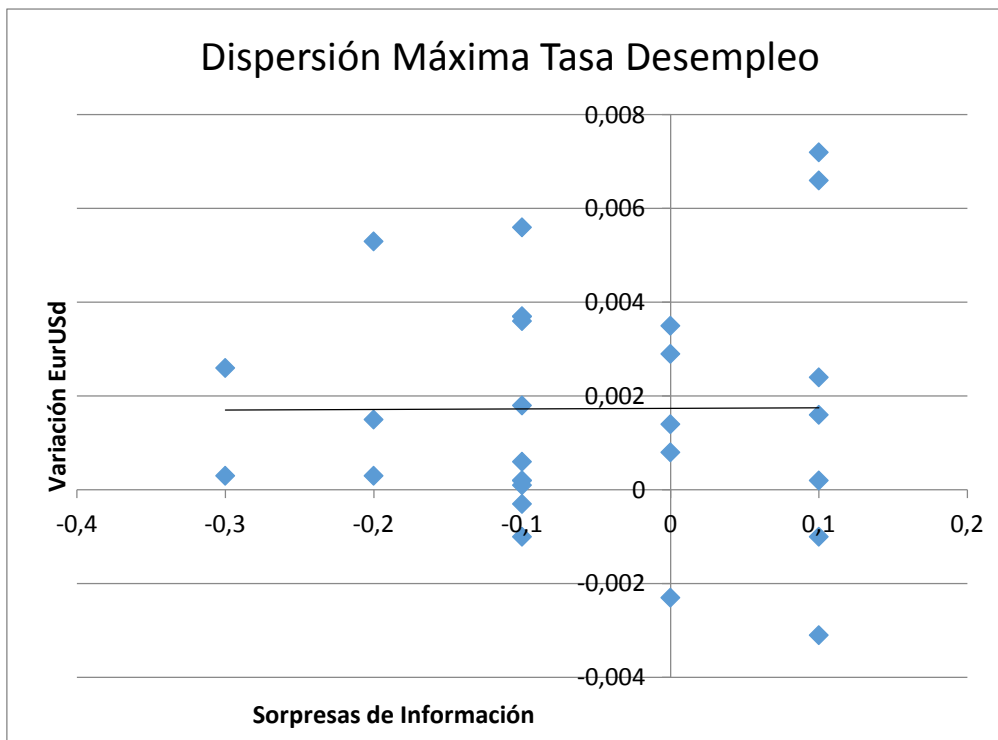


Gráfico 12: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Tasa de desempleo. Minuto 0.

El Gráfico 12, muestra una pendiente plana, lo que significa que no existe relación entre la sorpresa de información y la variación de la cotización del par de divisas Euro-Dólar. Cabe destacar que en el 20% de las situaciones, no existe sorpresa de información, pero el mercado sí que reacciona. Puede ser debido a que la noticia de tasa de desempleo se emite a la vez que “Nominas no agrícolas”, por lo que podemos decir que la noticia principal, la que toma como referencia el mercado es “Nominas no agrícolas”. (Ver ANEXO 2.4).

4.2.5.- Retail Sales (Ventas minoristas):

Signo de la correlación: La correlación existente entre las ventas minoristas y la variación del Euro-Dólar, es negativa (ver Tabla 9).

Lógica económica: Si la sorpresa de información es positiva, significará que los bienes vendidos por tiendas minoristas, es superior a lo esperado, mostrando un mayor nivel de consumo de lo que se esperaba y de este modo, una mayor demanda del dólar.

Retardo de la correlación máxima (en valor absoluto): Como vemos en la Tabla 10, la correlación máxima se alcanza en el minuto 1. Dicha correlación es significativa.

Min 0	Min 1	Min 2	Min 3	Min 4	Min 5	Min 6	Min 7	Min 8	Min 9	Min 10
-0,2511	-0,2757	-0,2664	-0,2117	-0,2282	-0,2247	-0,1464	-0,1385	-0,0924	-0,0924	-0,0924

Tabla 9: Correlación cruzada entre Ventas minoristas y la variación del par de divisas Euro-Dólar.

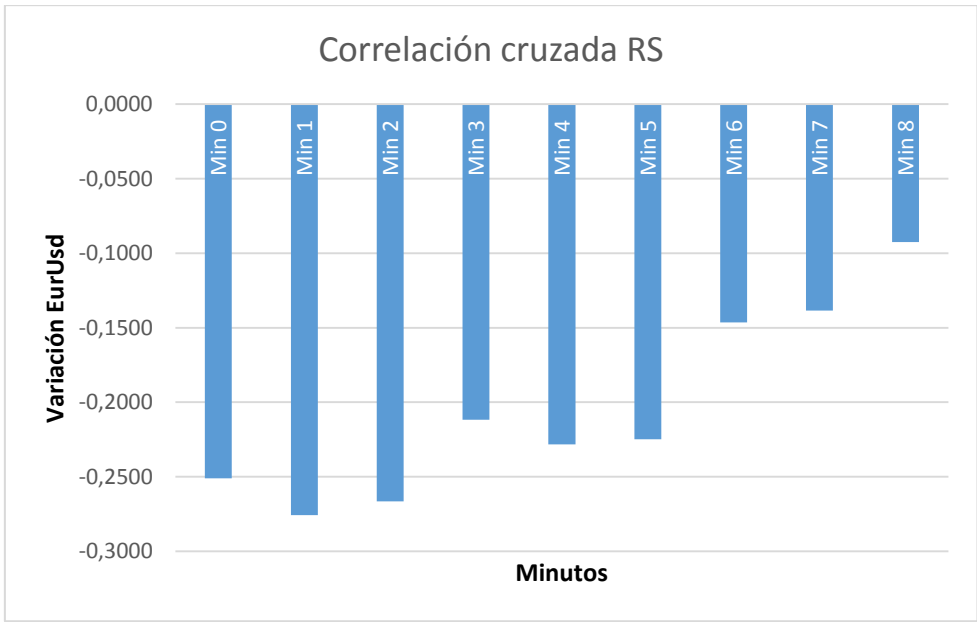


Gráfico 13: Correlación cruzada Ventas minoristas.

Coeficiente máximo de correlación	Minuto de correlación Máxima	P_valor	Actual=Consenso
-0,275748	1	0,0122	7,87 %

Tabla 10: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Ventas minoristas y la variación de Euro-Dólar.

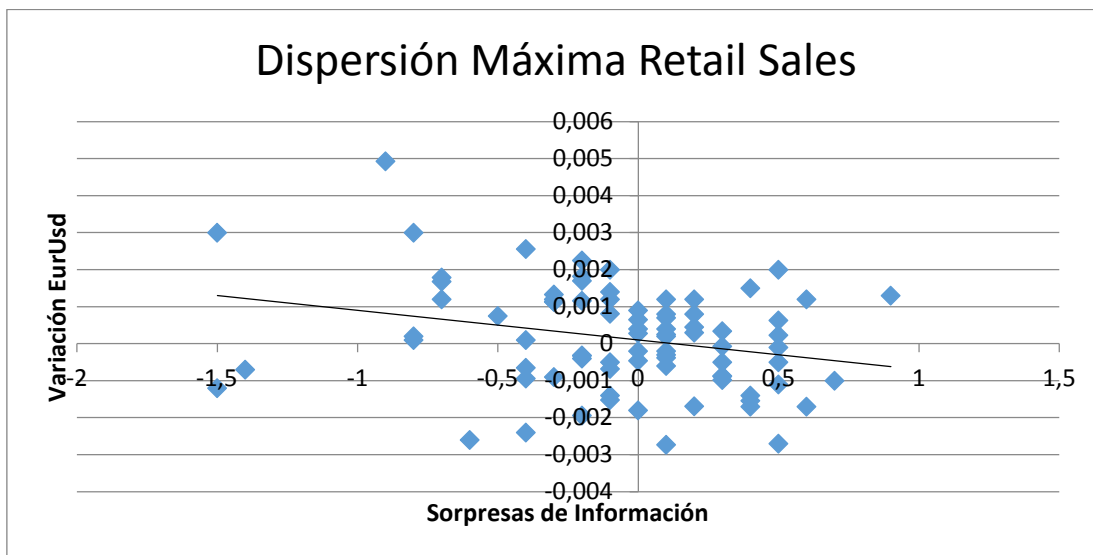


Gráfico 14: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Ventas minoristas. Minuto 1.

4.2.6.- Core Retail Sales (Ventas minoristas Subyacentes):

Signo de la correlación: La correlación existente entre las ventas minoristas subyacentes y la variación del tipo de cambio estadounidense, es negativa, al igual que para la noticia anterior. Dicho signo se mantiene para todo el intervalo del marco temporal estudiado. (Ver Tabla 11).

Lógica económica: Si la sorpresa de información es positiva, significará que los bienes vendidos por tiendas minoristas, es superior a lo esperado. Estarán excluidos en este caso, la venta de automóviles. Si dicho valor subyacente es superior a lo esperado, indicará un mayor nivel de consumo de lo que se esperaba y de este modo, una mayor demanda del dólar estadounidense.

Retardo de la correlación máxima (en valor absoluto): En este caso, vemos que la correlación máxima se alcanza en el minuto 4 desde la emisión de la noticia. Además, el valor de la correlación (en términos absolutos) es superior que en el caso de “ventas minoristas” (recordemos que ambas noticias se emiten el mismo día a la misma hora). Además, el P_valor de dicho valor es inferior en comparación con su semejante de “ventas minoristas”. Esto significa que esta correlación tiene un nivel de significancia

superior a la noticia anterior y que el mercado da prioridad a la venta minorista de bienes subyacentes, en comparación con la venta minorista incluyendo automóviles. (Ver Tabla 12).

Min 0	Min 1	Min 2	Min 3	Min 4	Min 5	Min 6	Min 7	Min 8	Min 9	Min 10
-0,2037	-0,1988	-0,2283	-0,2976	-0,3111	-0,2743	-0,2340	-0,2527	-0,2594	-0,2594	-0,2594

Tabla 11: Correlación cruzada entre Ventas minoristas subyacentes y la variación del par de divisas Euro-Dólar.

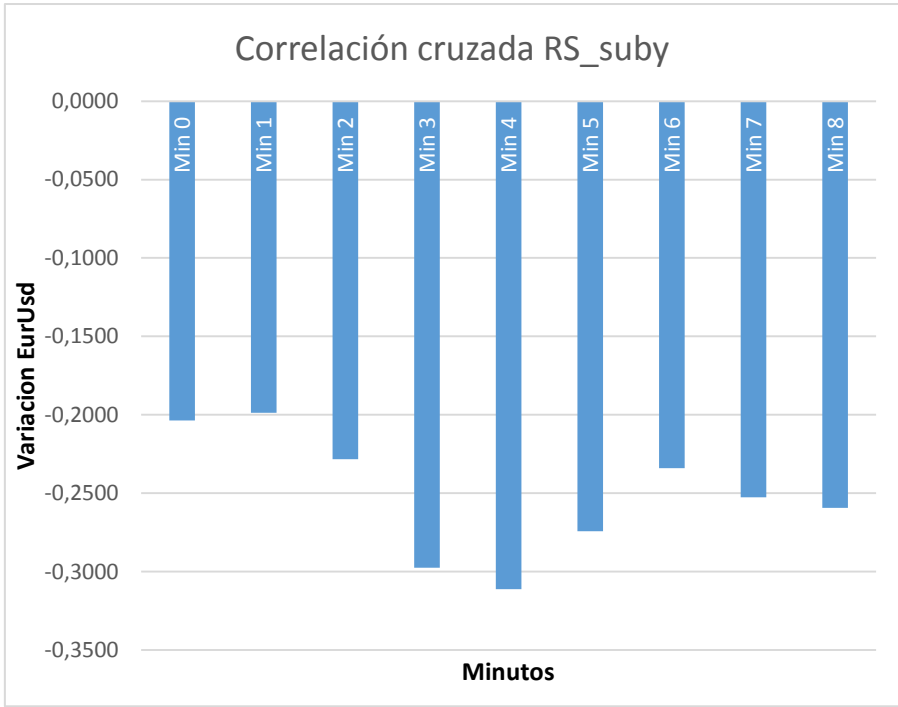


Gráfico 15: Correlación cruzada Ventas minoristas subyacentes.

Coeficiente máximo de correlación	Minuto de correlación Máxima	P_valor	Actual=Consenso
-0,311144	4	0,0044	12,09 %

Tabla 12: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Ventas minoristas subyacentes y la variación de Euro-Dólar.

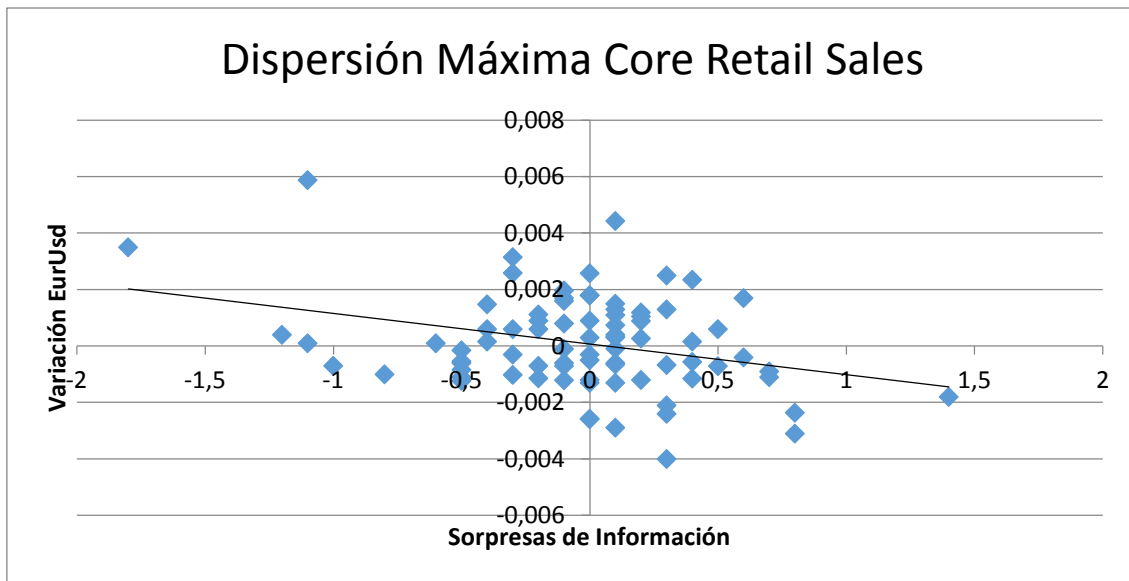


Gráfico 16: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Ventas minoristas subyacentes. Minuto 4.

Si comparamos el Gráfico 14 con el Gráfico 16, vemos que en este último caso, la pendiente es superior, por lo que podemos confirmar lo dicho anteriormente, que esta noticia tiene más relevancia en el mercado que su homólogo incluyendo la venta de vehículos. Además, ambas pendientes son significativas (Ver ANEXO 2.6).

4.2.7.- Building Permits (Permisos de Construcción):

Signo de la correlación: En este caso, vemos en la Tabla 13, que aunque es leve, la correlación existente no mantiene el signo durante todo el marco temporal que se ha analizado. Aunque predomina en la mayoría de la franja temporal, un signo negativo en dicha correlación cruzada.

Lógica económica: Si la sorpresa de información es positiva, significará que los permisos de construcción para nuevas obras es superior a lo esperado. Esto se interpretará como un incremento en la demanda y poder adquisitivo de la población, generando fortalecimiento en la economía e incrementando la demanda del Dólar Estadounidense.

Retardo de la correlación máxima (en valor absoluto): La correlación máxima se alcanza en el minuto 1, pero dicha correlación no es significativa. (Ver Tabla 14).

Min 0	Min 1	Min 2	Min 3	Min 4	Min 5	Min 6	Min 7	Min 8	Min 9	Min 10
-0,1264	-0,1280	-0,0604	-0,0136	-0,0162	0,0128	-0,0158	-0,0349	-0,0670	-0,0670	-0,0670

Tabla 13: Correlación cruzada entre Permisos de construcción y la variación del par de divisas Euro-Dólar.

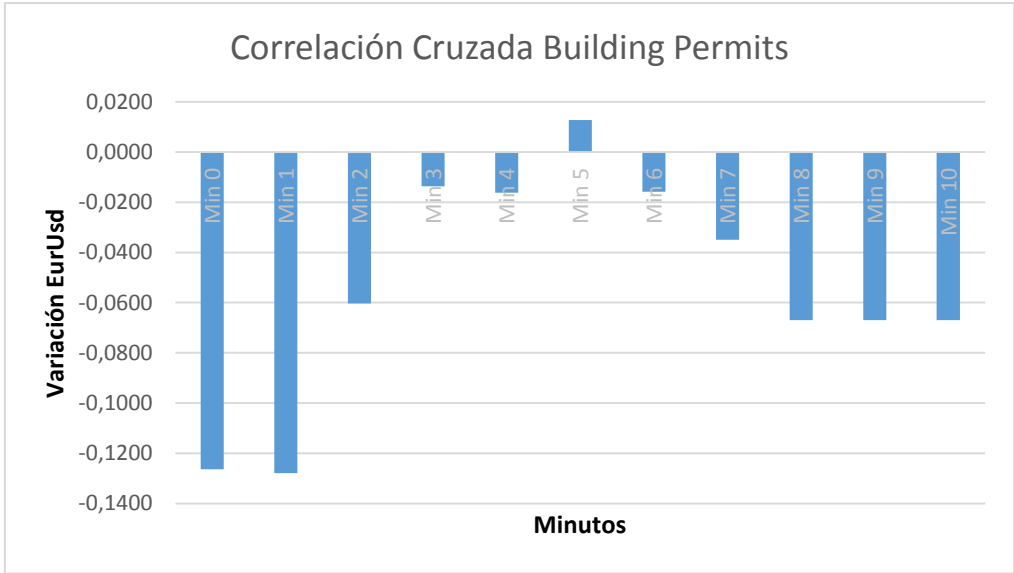


Gráfico 17: Correlación cruzada Permisos de construcción.

Coeficiente máximo de correlación	Minuto de correlación Máxima	P_valor	Actual=Consenso
-0,127982	1	0,2431	5,49 %

Tabla 14: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Permisos de construcción y la variación de Euro-Dólar.

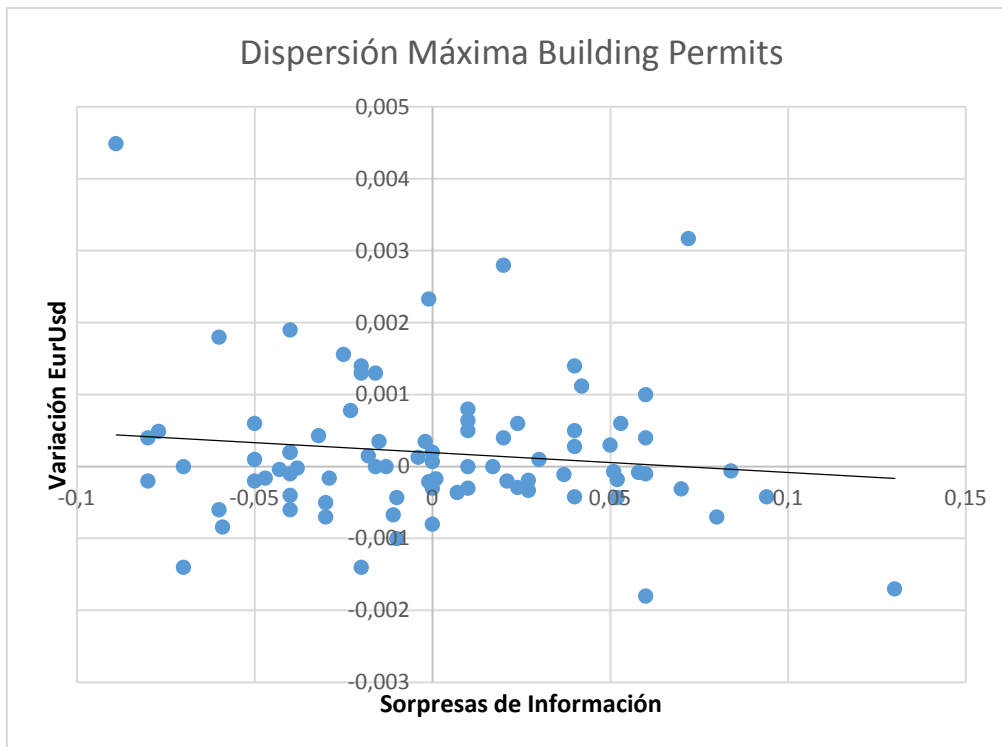


Gráfico 18: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Permisos de construcción. Minuto 1.

Vemos en el Gráfico 18, que la pendiente es casi cero. Además, en este caso no es significativa. (Ver ANEXO 2.7).

4.2.8.- Existing Home Sales (Viviendas de segunda mano):

Signo de la correlación: En la Tabla 15, podemos ver una vez más, falta de persistencia en el signo de la correlación, aunque predomina en la mayoría de los periodos el signo negativo para la correlación cruzada entre la venta de viviendas de segunda mano y la variación de la cotización del par Euro-Dólar.

Lógica económica: Si la sorpresa de información es positiva, su interpretación será que la venta de casas de segunda mano, ha superado las expectativas. Este evento será señal de fortalecimiento de la economía estadounidense, lo que conllevará a un incremento de la demanda de dicha moneda.

Retardo de la correlación máxima (en valor absoluto): Vemos en la Tabla 16, que la correlación, aparte de ser muy baja, no es significativa ni para un intervalo de confianza del 90%. Vemos que dicha correlación va incrementándose, siendo máxima en 10 minutos y posiblemente siendo superior en los siguientes minutos.

Min 0	Min 1	Min 2	Min 3	Min 4	Min 5	Min 6	Min 7	Min 8	Min 9	Min 10
-0,0395	0,0348	0,0524	-0,0293	-0,0528	-0,0496	-0,0503	-0,0631	-0,0648	-0,0694	-0,0856

Tabla 15: Correlación cruzada entre Viviendas de segunda mano y la variación del par de divisas Euro-Dólar.

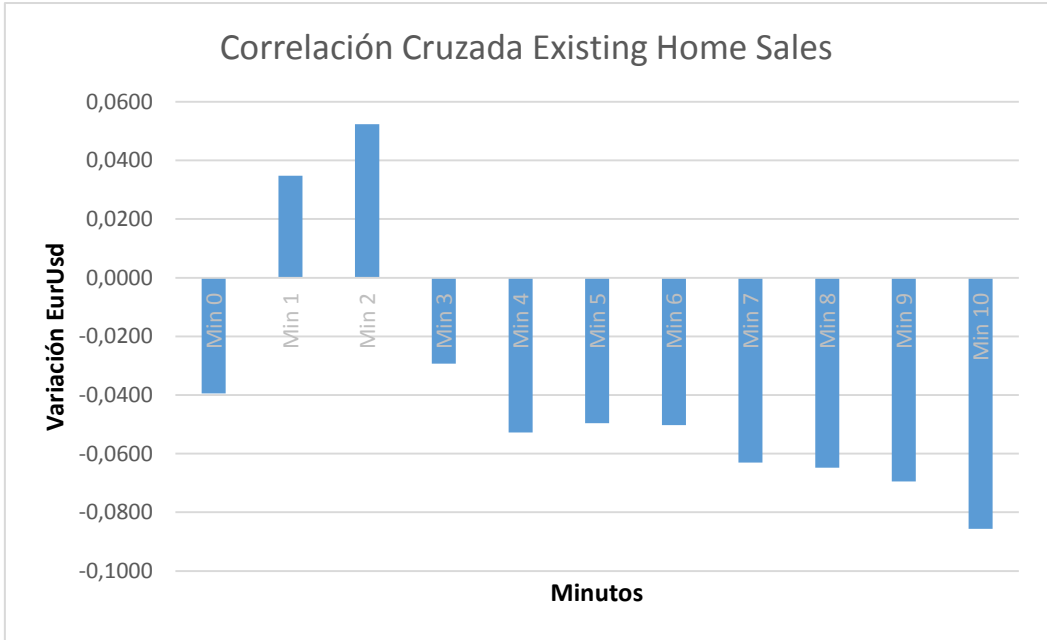


Gráfico 19: Correlación cruzada Viviendas de segunda mano.

Coeficiente máximo de correlación	Minuto de correlación Máxima	P_valor	Actual=Consenso
-0,085607	10	0,4416	2,35 %

Tabla 16: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Viviendas de segunda mano y la variación de Euro-Dólar.

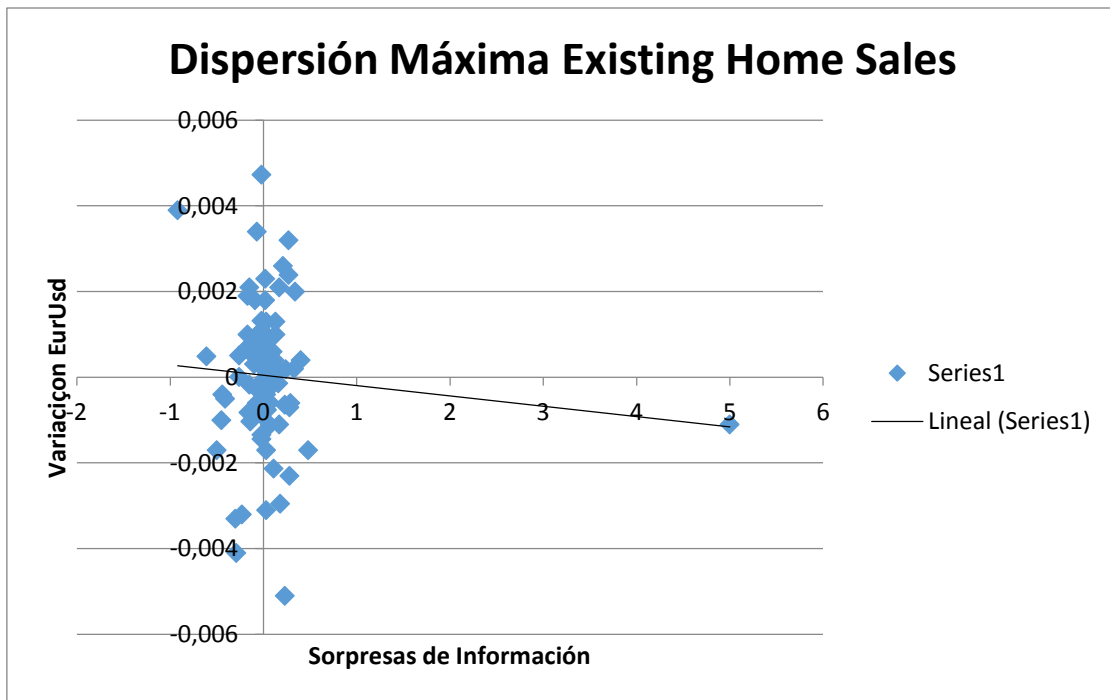


Gráfico 20: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Viviendas de segunda mano. Minuto 10.

En el Gráfico 20, vemos que la pendiente es muy leve. Además, no es significativa (ver ANEXO 2.8)

4.2.9.- Consumer Price Index Ex Food & Energy (IPC Subyacente):

Signo de la correlación: En la Tabla 17, vemos como la correlación cruzada entre el índice de precios de consumo subyacente y la variación del par de divisas Euro-dólar, es negativa. Este hecho se mantiene durante todo el periodo de estudio.

Lógica económica: Si la sorpresa de información es positiva, significará que los precios de los bienes, excluidos los alimentos y la energía, han subido los precios por encima de lo esperado. Esto se traducirá en una posible subida de tipos de interés por parte de la Reserva Federal, para así poder reducir el saldo disponible de las familias y tratar de frenar el consumo interno para así frenar el crecimiento de los precios.

Retardo de la correlación máxima (en valor absoluto): Vemos en la Tabla 18, que la correlación máxima se alcanza en el minuto 0. Además, aparte de ser una correlación bastante elevada, es significativa para un intervalo de confianza del 99%. Cabe destacar que para esta noticia, casi la mitad de los eventos no hay sorpresa de información, esto se puede traducir, en movimientos de mercado pequeños.

Min 0	Min 1	Min 2	Min 3	Min 4	Min 5	Min 6	Min 7	Min 8	Min 9	Min 10
-0,4382	-0,3244	-0,2528	-0,1699	-0,1618	-0,1270	-0,0819	-0,0507	-0,0589	-0,0589	-0,059

Tabla 17: Correlación cruzada entre Índice de Precios de Consumo Subyacente y la variación del par de divisas Euro-Dólar.

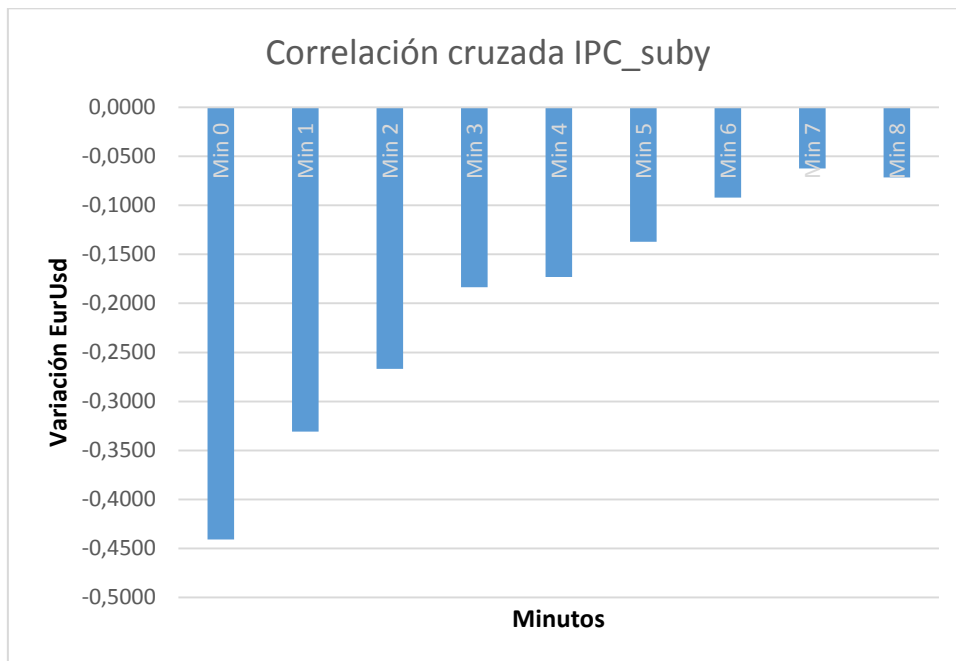


Gráfico 21: Correlación cruzada Índice de Precios de Consumo.

Coeficiente máximo de correlación	Minuto de correlación Máxima	P_valor	Actual=Consenso
-0,440917	0	0,0001	42,35%

Tabla 18: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Índice de Precios de Consumo y la variación de Euro-Dólar.

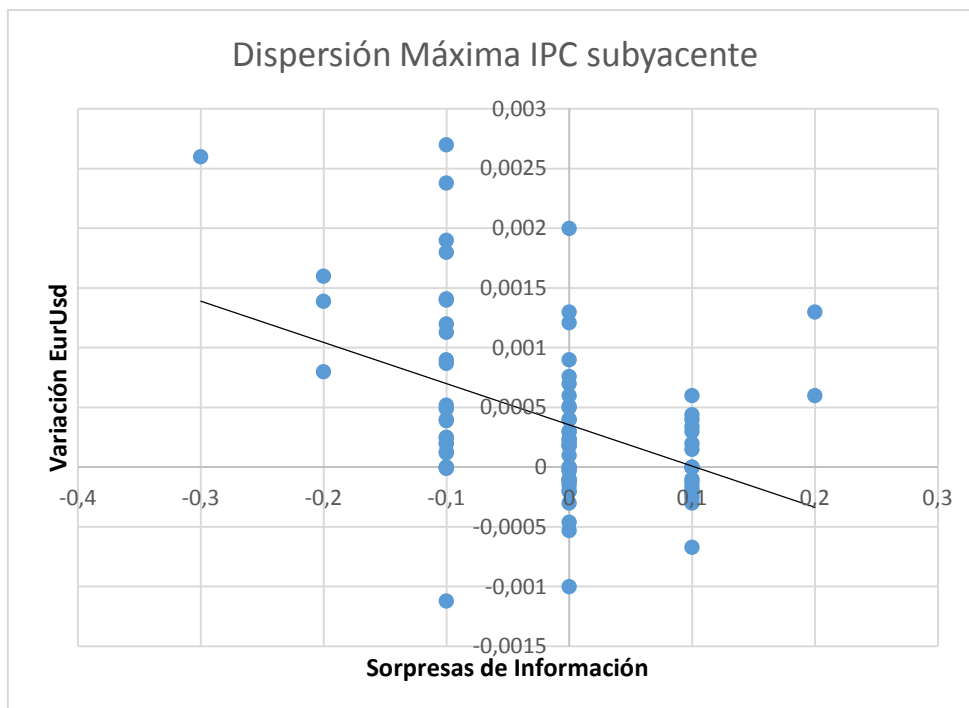


Gráfico 22: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Índice de Precios de Consumo. Minuto 0.

Vemos en el Gráfico 22, que la pendiente es bastante pronunciada. Además, es significativa. (Ver ANEXO 2.9).

4.2.10.- Durable Goods Orders ex Autos (Petición de bienes duraderos subyacentes):

Signo de la correlación: en la Tabla 19, vemos que la correlación cruzada entre la petición de bienes duraderos subyacente y la variación del tipo de cambio Euro-Dólar, es negativa para toda la franja temporal estudiada.

Lógica económica: Una sorpresa de información positiva, significará que la petición de bienes que no son perecederos (a excepción de transporte), ha sido superior a lo esperado. Este evento será señal de fortalecimiento económico y la moneda Estadounidense se apreciará.

Retardo de la correlación máxima (en valor absoluto): En la Tabla 20, vemos que la correlación máxima se alcanza en el minuto 0, y que además, es significativa para un intervalo de confianza superior al 99%.

Min 0	Min 1	Min 2	Min 3	Min 4	Min 5	Min 6	Min 7	Min 8	Min 9	Min 10
-0,3259	-0,2688	-0,2359	-0,2086	-0,2863	-0,2273	-0,2305	-0,2254	-0,2648	-0,2648	-0,2648

Tabla 19: Correlación cruzada entre Petición de bienes duraderos subyacente y la variación del par de divisas Euro-Dólar.

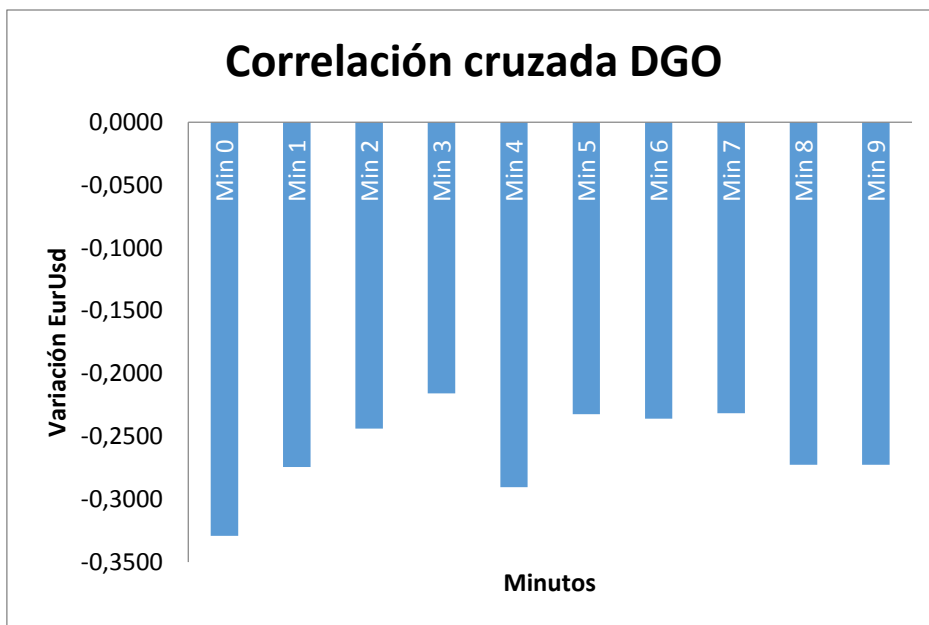


Gráfico 23: Correlación cruzada Petición de bienes duraderos subyacente.

Coefficiente máximo de correlación	Minuto de correlación Máxima	P_valor	Actual=Consenso
-0,32923	0	0,00240	2,27 %

Tabla 20: Retardo de la correlación máxima en valor absoluto. Petición de bienes duraderos subyacente y la variación de Euro-Dólar.

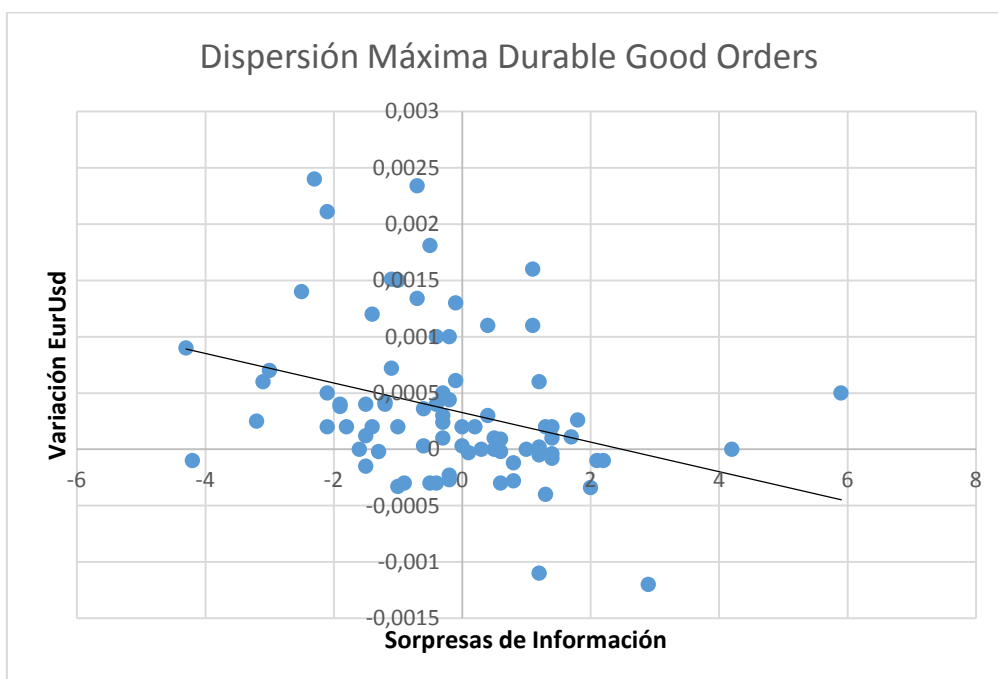


Gráfico 24: Dispersión máxima alcanzada en términos unitarios para Petición de bienes duraderos subyacente. Minuto 0.

Como vemos en el Gráfico 24, la pendiente es negativa y posee un grado de inclinación bastante leve. Cabe destacar que es una pendiente significativa (ver ANEXO 2.10).

4.3.- Regresión lineal, y movimiento de pips:

Una vez que hemos comprobado si existe correlación entre la noticia y la variación de la cotización del Euro-Dólar, y si esta es significativa o no, se pretende analizar si existe un movimiento de pips proporcionado y acorde al desvío de la noticia existente entre “actual-consenso”, o como nos estamos refiriendo, “sorpresa de información”.

Para dicho calculo, se ha recurrido al programa Eviews y se han normalizado los datos mediante el estadístico de White, ya que era probable que hubiera existencia de heterocedasticidad, que pudiera alterar el resultado de los datos.

La Tabla 21, muestra los coeficientes Beta, es decir, la pendiente de la regresión lineal que existe entre el desvío de la noticia y la variación de la cotización del Euro-Dólar que hay cuando su correlación es máxima. También se ha calculado el p_valor para ver si dicha pendiente es significativa para cada una de las noticias que estamos analizando.

Noticia	Unidad de medida	Pendiente en bruto (coeficiente Beta)	Minuto	P_valor de la pendiente
IPM	Índice	-0,0001950	2	0,0205
ADP	k	-0,0000076	5	0,0008
NFP	k	-0,0000253	8	0,0024
Unemployment	%	0,0023780	0	0,1213
Retail Sales	%	-0,0007910	1	0,0765
Retail Sales Suby	%	-0,0010860	4	0,0101
Permisos Const	M	-0,0027670	1	0,3936
Existing Home Sales	M	-0,0002420	10	0,1498
IPC Suby	%	-0,0025300	0	0,0005
DGO Suby	%	-0,0001310	0	0,0055

Tabla 21: Regresión lineal para cada noticia.

Si el Intervalo de confianza es:
del 95% o superior
90%-95%
80%-90%
Inferior al 80%

Como podemos ver en la Tabla 21, la mayoría de las noticias tienen una pendiente significativa, con un intervalo de confianza superior al 95%, destacando por ejemplo, “Cambio del empleo no agrícola ADP”, “Nóminas no agrícolas (NFP)” o “Petición de Bienes duraderos (DGO)”. Mientras que por otra parte, la noticia que tiene un intervalo de confianza menor, es “Permisos de construcción” siendo este del 60,64%. Cabe destacar que la “Tasa de desempleo” y la “Venta de viviendas de segunda mano”, tienen un p_valor de 0,1213 y 0,1498 respectivamente, lo que significa que dicha pendiente no supera tampoco el intervalo de confianza del 95%.

4.4.- Tabla resumen:

La Tabla 22 muestra el movimiento medio de pips que ha habido para cada fundamental, cuando la correlación era máxima. Se incluye además, a modo de resumen, la correlación máxima comentada anteriormente, así como si dicha correlación es significativa o no. También se muestra si el sentido de la reacción de mercado tras conocer la noticia tiene lógica desde un punto de vista económico o no, y si la pendiente de la regresión lineal es significativa o si por el contrario tiene un p_valor demasiado elevado. Este último dato nos permitirá ver si la reacción del mercado es proporcional respecto a la sorpresa de información o no.

Noticia	Correlación Máxima	P_valor correlación	Lógica económica (signo de la correlación)	P_valor pendiente	Número medio de pips generado
IPM	-0,283974	0,0088	Si	0,0205	10,9630952
ADP	-0,451436	0,0001	Si	0,0008	7,86626629
NFP	-0,40026	0,0001	Si	0,0024	33,4588235
Unemployment	0,154676	0,1601	Si	0,1213	22,9694118
Retail Sales	-0,275748	0,0122	Si	0,0765	11,2256098
Retail Sales Suby	-0,3111444	0,0044	Si	0,0101	12,8195122
Permisos Const	-0,127982	0,2431	Si	0,3936	6,38705882
Existing Home Sales	-0,085607	0,4416	Si	0,1498	12,2024096
IPC Suby	-0,440917	0,0001	Si	0,0005	5,56
DGO Suby	-0,32923	0,0024	Si	0,0055	4,98192771

Tabla 22: Tabla resumen de las noticias macroeconómicas analizadas

Si el Intervalo de confianza es:
del 95% o superior
90%-95%
80%-90%
Inferior al 80%

4.5.- Ranking de las mejores noticias para predecir:

Para establecer este ranking, buscaremos las noticias más rentables, es decir, aquellas que tienen un promedio de pips mayor que el resto. Posteriormente, analizaremos si la correlación máxima para cada noticia macroeconómica es significativa o no.

Noticia	Número medio de pips generado	Correlación Máxima	P_valor correlación
NFP	33,4588235	-0,40026	0,0001
Unemployment	22,9694118	0,154676	0,1601
Retail Sales Suby	12,8195122	-0,3111444	0,0044
Existing Home Sales	12,2024096	-0,085607	0,4416
Retail Sales	11,2256098	-0,275748	0,0122
IPM	10,9630952	-0,283974	0,0088
ADP	7,86626629	-0,451436	0,0001
Permisos Const	6,38705882	-0,127982	0,2431
IPC Suby	5,56	-0,440917	0,0001
DGO Suby	4,98192771	-0,32923	0,0024

Tabla 23: Ranking de noticias más rentables

Podemos observar en la Tabla 23, que la mejor noticia para predecir es “NFP” (Nonfarm Payrolls), ya que el movimiento que se realiza en el mercado de divisas cuando se emite dicha noticia, supera a todas las noticias analizadas. Le sigue la “tasa de desempleo” como segunda noticia más rentable, pero cabe destacar que esta noticia se emite a la vez que “Nominas no agrícolas”, y además, su correlación no es significativa para un intervalo de confianza del 95%. Esto se debe a que ocurre un efecto cruzado con la noticia anterior, por lo que la “Tasa de desempleo” debe ser interpretada como una noticia que acelera la reacción del mercado y que tiene un efecto aditivo al movimiento generado por “Nominas no agrícolas “ (NFP).

5.- Predicción de las noticias macroeconomías de Estados Unidos

En este apartado, vamos a tratar de responder al objetivo secundario planteado anteriormente. Buscamos crear una predicción sobre la base de datos macroeconómica “Actual” para el último periodo, con el objetivo de poder anticiparnos a las sorpresas de información antes de que ocurran.

Para ello, debemos de realizar una predicción del valor “Actual” al menos que sea tan buena como la del mercado, para que así, el signo de la sorpresa de información (actual-consenso) sea el mismo.

Necesitamos utilizar modelos estadísticos, que sean capaces de modelizar de forma adecuada, el comportamiento de cada serie temporal.

Existen diferentes modelos estadísticos para predecir la evolución futura de las variables económicas. Entre todos ellos, podemos destacar:

-Método de suavizado: el objetivo de estos métodos, es poder hacer predicciones utilizando los datos de la serie, eliminando fluctuaciones aleatorias y manteniendo solo la componente tendencia o tendencia-estacionalidad. Dentro de los métodos de suavizado, existen varios tipos como pueden ser: Alisado simple, alisado doble de Holt, método Holt-Winters, tendencia amortiguada y estacional.

-Modelos ARMA/ARIMA: Son modelos que tienen una estructura autorregresiva (AR), y una estructura de medias móviles (MA). En el caso de los modelos ARIMA, cuentan también con procesos integrados (I).

Ambos modelos pueden contar con una parte regular o no estacional, y una segunda parte que si sea estacional. Las series temporales que tengan estacionalidad, serán aquellas que tengan “efecto calendario”. Cabe destacar que para las bases de datos seleccionadas, ya están desestacionalizadas.

Modelos de predicción escogidos: Para este trabajo, nos hemos centrado exclusivamente en los modelos autorregresivos de media móvil (ARMA), y en los modelos autorregresivos integrados de media móvil (ARIMA). Con estos modelos, buscamos poder modelizar la serie temporal, mediante la metodología “Box Jenkins”, con el objetivo de poder realizar predicciones para futuras observaciones.

5.1.- Tabla de modelos ARMA/ARIMA:

Se han escogido aquellos modelos autorregresivos, donde la probabilidad del estadístico Chi-cuadrado, NO rechaza la hipótesis nula de aleatoriedad de los residuos, para niveles de significación del 5%.

Nombre de la serie	Transformación aplicada	Orden de diferenciación regular	Orden de diferenciación estacional	Orden ARMA	Orden SARMA
IPM	Ln	1	0	(0, 1)	-
ADP	No logs*	1	0	(0, 1)	-
NFP	No logs*	1	0	(0, 1)	-
Unemployment	Ln	1	0	(1, 1)	-
Retail Sales	No logs*	0	0	(1, 0)	-
Retail Sales Suby	No logs*	1	0	(0, 1)	-
Permisos Const	Ln	0	0	(1, 0)	-
Existing Home Sales	Ln	0	0	(1, 0)	-
IPC Suby	No logs*	1	0	(0, 1)	(0, 1)
DGO	No logs*	1	0	(3, 1)	-

Tabla 24: Modelos ARMA/ARIMA

*Cabe destacar en la Tabla 24, que existen noticias macroeconómicas que miden la variación mensual, por lo que dicho dato puede ser negativo o cero. Esto imposibilita en varias noticias, que se tomen logaritmos neperianos.

5.2.- Predicciones y contraste de resultados sobre datos de 2015. Training-test

Para comprobar si los modelos ARMA/ARIMA seleccionados, son efectivos a la hora de realizar predicciones, realizo una división en la base de datos:

-Training: 88,2% del total de las observaciones.

-Test: 11,8% del resto de la muestra.

En definitiva, la parte test se ha realizado sobre los datos existentes hasta la fecha de 2015 (de Enero a Octubre incluido), donde se ha podido evaluar la capacidad predictiva de los modelos anteriormente comentados, en comparación con los datos ya publicados.

PMI Man	Predicción Actual	Valor actual	Valor Consenso	Sorpresa de información real	Sorpresa de información esperada	Efectividad Dirección
02/01/2015	58,644864	55,5	57,6	-2,1	1,044863945	0
02/02/2015	55,091751	53,5	54,5	-1	0,591751257	0
02/03/2015	53,319387	52,9	53	-0,1	0,319387074	0
01/04/2015	52,894534	51,5	52,5	-1	0,394533657	0
01/05/2015	51,346666	51,5	52	-0,5	-0,65333437	1
01/06/2015	51,578246	52,8	52	0,8	-0,42175371	0
01/07/2015	53,04815	53,5	53,1	0,4	-0,05184956	0
03/08/2015	53,101225	52,7	53,5	-0,8	-0,39877488	1
01/09/2015	53,159669	51,1	52,6	-1,5	0,55966861	0
01/10/2015	53,218176	50,2	50,6	-0,4	2,618176419	0
02/11/2015	53,276749	50,1	50	0,1	3,276748622	1
Porcentaje de éxito						27%

Tabla 25: Predicción Índice de Producción Manufacturero

ADP	Predicción Actual	Valor actual	Valor Consenso	Sorpresa de información real	Sorpresa de información esperada	Efectividad Dirección
07/01/2015	213,6839	241	226	15	-12,3161	0
04/02/2015	239,5904	213	225	-12	14,5904	0
04/03/2015	219,2885	212	220	-8	-0,7115	1
01/04/2015	215,5321	189	225	-36	-9,4679	1
06/05/2015	195,2802	169	200	-31	-4,7198	1
03/06/2015	175,2442	201	200	1	-24,7558	0
01/07/2015	199,8133	237	218	19	-18,1867	0
05/08/2015	202,3046	185	215	-30	-12,6954	1
02/09/2015	204,7959	190	201	-11	3,7959	0
30/09/2015	207,2872	200	194	6	13,2872	1
04/11/2015	209,7785	182	180	2	29,7785	1
Porcentaje de éxito						55%

Tabla 26: Predicción ADP

NFP	Predicción Actual	Valor actual	Valor Consenso	Sorpresa de información real	Sorpresa de información esperada	Efectividad Dirección
09/01/2015	305,416	252	240	12	65,416	1
06/02/2015	266,279	257	234	23	32,279	1
06/03/2015	262,6345	295	240	55	22,6345	1
03/04/2015	292,4782	126	245	-119	47,4782	0

08/05/2015	162,423	223	224	-1	-61,577	1
05/06/2015	214,9528	280	225	55	-10,0472	0
02/07/2015	271,0773	223	230	-7	41,0773	0
07/08/2015	274,8944	215	223	-8	51,8944	0
04/09/2015	278,7116	173	220	-47	58,7116	0
02/10/2015	282,5288	142	203	-61	79,5288	0
06/11/2015	286,346	271	180	91	106,346	1
Porcentaje de éxito						45%

Tabla 27: Predicción Nonfarm Payrolls

Unemployment	Predicción Actual	Valor actual	Valor Consenso	Sorpresade información real	Sorpresade información esperada	Efectividad Dirección
09/01/2015	0,05721152	0,056	0,057	-0,001	0,00021152	0
06/02/2015	0,055028723	0,057	0,056	0,001	-0,000971277	0
06/03/2015	0,056359752	0,055	0,056	-0,001	0,000359752	0
03/04/2015	0,054149854	0,055	0,055	0	-0,000850146	0
08/05/2015	0,054296256	0,054	0,054	0	0,000296256	1
05/06/2015	0,053258386	0,055	0,054	0,001	-0,000741614	0
02/07/2015	0,054552049	0,053	0,054	-0,001	0,000552049	0
07/08/2015	0,054117374	0,053	0,053	0	0,001117374	1
04/09/2015	0,053680794	0,051	0,052	-0,001	0,001680794	0
02/10/2015	0,053247736	0,051	0,051	0	0,002247736	1
06/11/2015	0,052828736	0,05	5,1	-5,05	-5,047171264	1
Porcentaje de éxito						36%

Tabla 28: Predicción Unemployment

RS_S	Predicción Actual	Valor actual	Valor Consenso	Sorpresade información real	Sorpresade información esperada	Efectividad Dirección
14/01/2015	0,003	-0,01	0,001	-0,011	0,002	0
12/02/2015	0,0018	-0,009	-0,004	-0,005	0,0058	0
12/03/2015	0,0008	-0,001	0,005	-0,006	-0,0042	1
14/04/2015	0,0007	0,004	0,006	-0,002	-0,0053	1
13/05/2015	0,0011	0,001	0,005	-0,004	-0,0039	1
11/06/2015	0,0011	0,01	0,007	0,003	-0,0059	0
14/07/2015	0,002	-0,001	0,005	-0,006	-0,003	1
13/08/2015	0,002	0,004	0,004	0	-0,002	0
15/09/2015	0,002	0,001	0,002	-0,001	0	0

14/10/2015	0,0021	-0,003	-0,001	-0,002	0,0031	0
13/11/2015	0,0021	N.D.	0,004		-0,0019	
Porcentaje de éxito						40%

Tabla 29: Predicción Core Retail Sales

RS	Predicción Actual	Valor actual	Valor Consenso	Sorpresa de información real	Sorpresa de información esperada	Efectividad Dirección
14/01/2015	0,0031	-0,009	-0,001	-0,008	0,0041	0
12/02/2015	-0,001	-0,008	-0,005	-0,003	0,004	0
12/03/2015	-0,0008	-0,006	0,003	-0,009	-0,0038	1
14/04/2015	-0,0003	0,009	0,01	-0,001	-0,0103	1
13/05/2015	0,0036	0	0,002	-0,002	0,0016	0
11/06/2015	0,0013	0,012	0,011	0,001	-0,0097	0
14/07/2015	0,0044	-0,003	0,002	-0,005	0,0024	0
13/08/2015	0,0024	0,006	0,005	0,001	-0,0026	0
15/09/2015	0,00019	0,002	0,003	-0,001	-0,00281	1
14/10/2015	0,0018	0,001	0,002	-0,001	-0,0002	1
13/11/2015	0,0017	N.D.	0,003		-0,0013	
Porcentaje de éxito						40%

Tabla 30: Predicción Retail Sales

Permisos Constr	Predicción Actual	Valor actual	Valor Consenso	Sorpresa de información real	Sorpresa de información esperada	Efectividad Dirección
21/01/2015	1,0340674	1,032	1,055	-0,023	-0,020932556	1
18/02/2015	1,0311761	1,053	1,069	-0,016	-0,037823895	1
17/03/2015	1,0517969	1,092	1,065	0,027	-0,013203137	1
16/04/2015	1,0901333	1,039	1,08	-0,041	0,010133319	0
19/05/2015	1,0380044	1,143	1,06	0,083	-0,021995625	0
16/06/2015	1,1401958	1,275	1,1	0,175	0,040195798	1
17/07/2015	1,2697246	1,343	1,15	0,193	0,119724566	1
18/08/2015	1,2646558	1,119	1,23	-0,111	0,034655812	0
17/09/2015	1,2596073	1,17	1,16	0,01	0,099607293	1
26/10/2015	1,2547044	1,103	1,164	-0,061	0,090704391	0
18/11/2015	1,2498206	N.D.	1,15		0,099820574	
Porcentaje de éxito						60%

Tabla 31: Predicción Building Permits

Existing Home Sales	Predicción Actual	Valor actual	Valor Consenso	Sorpresa de información real	Sorpresa de información esperada	Efectividad Dirección
23/01/2015	4,9352336	5,04	5,06	-0,02	-0,12476644	1
23/02/2015	5,0098201	4,82	4,97	-0,15	0,039820069	0
23/03/2015	4,8598132	4,88	4,9	-0,02	-0,0401868	1
22/04/2015	4,9008076	5,19	5,03	0,16	-0,12919244	0
21/05/2015	5,1110251	5,04	5,24	-0,2	-0,12897485	1
22/06/2015	5,0098201	5,35	5,26	0,09	-0,25017993	0
22/07/2015	5,217926	5,49	5,4	0,09	-0,18207403	0
20/08/2015	5,129971	5,59	5,44	0,15	-0,31002903	0
21/09/2015	5,0708071	5,31	5,51	-0,2	-0,43919288	1
22/10/2015	5,0309056	5,55	5,38	0,17	-0,34909444	0
23/11/2015	5,0038119	N.D.	N.D.			
Porcentaje de éxito						40%

Tabla 32: Predicción Existing Home Sales

IPC_S	Predicción Actual	Valor actual	Valor Consenso	Sorpresa de información real	Sorpresa de información esperada	Efectividad Dirección
16/01/2015	0,0007	0	0,001	-0,001	-0,0003	1
26/02/2015	0,0011	0,002	0,001	0,001	0,0001	0
24/03/2015	0,001	0,002	0,001	0,001	0	0
17/04/2015	0,0017	0,002	0,002	0	-0,0003	0
22/05/2015	0,0018	0,003	0,002	0,001	-0,0002	0
18/06/2015	0,003	0,001	0,002	-0,001	0,001	0
17/07/2015	0,0013	0,002	0,002	0	-0,0007	0
19/08/2015	0,001	0,001	0,002	-0,001	-0,001	1
16/09/2015	0,0002	0,001	0,001	0	-0,0008	0
15/10/2015		0,002	0,001	0,001	-0,001	0
17/11/2015		N.D.	0,002			
Porcentaje de éxito						20%

Tabla 33: Predicción Índice de Precios de Consumo

Durable Good Orders	Predicción Actual	Valor actual	Valor Consenso	Sorpresa de información real	Sorpresa de información esperada	Efectividad Dirección
27/01/2015	0,0008	-0,008	0,006	-0,014	-0,0052	1
26/02/2015	-0,0021	0,003	0,005	-0,002	-0,0071	1
25/03/2015	0,0001	-0,004	0,003	-0,007	-0,0029	1

24/04/2015	-0,0014	-0,002	0,003	-0,005	-0,0044	1
26/05/2015	0,0023	0,005	0,004	0,001	-0,0017	0
23/06/2015	0,0003	0,005	0,006	-0,001	-0,0057	1
27/07/2015	0,0015	0,008	0,005	0,003	-0,0035	0
26/08/2015	0,004	0,006	0,004	0,002	0	1
24/09/2015	0,0041	0	0,001	-0,001	0,0031	0
27/10/2015	0,0031	-0,004	0,1	-0,104	-0,0969	1
Porcentaje de éxito						70%

Tabla 34: Predicción Durable Good Orders

Como vemos en la Tabla 31 y en la Tabla 34, referentes a las noticias de “Permisos de construcción” y de “Petición de bienes duraderos” respectivamente, son las dos noticias que tienen un porcentaje de aciertos en la predicción más altos. Por otro lado, el “Índice de Producción Manufacturero” y el “IPC_subyacente” (Tabla 25 y Tabla 33 respectivamente), son los dos eventos macroeconómicos que tiene una menor tasa de acierto para los valores del año 2015.

El éxito medio de las predicciones realizadas (aquellas que están en la dirección correcta respecto el “Consenso”, en comparación con el dato “Actual” publicado), ha sido del 39,47%. O lo que es lo mismo, los modelos de predicción escogidos, han sido capaces de predecir tan solo el 39,47% de la veces, la dirección correcta de las “sorpresas de información” finales.

6.- Casos reales, aplicación práctica: Noviembre

A continuación, voy a contrastar como ejercicio práctico, las tres primeras noticias macroeconómicas de nuestra base de datos, para noviembre de 2015, para así poder comparar lo analizado en el presente trabajo.

Para las dos primeras situaciones, analizo la correlación máxima, buscando si para este mes en concreto, se cumple el periodo de correlación máxima descrito anteriormente.

Para la situación tercera, contrasto además, la predicción realizada, con el fin de poder contrastar si el tamaño de la sorpresa de información que yo he predicho, es similar a la oficial del mercado.

Nota: cabe destacar para los siguientes gráficos, que la línea azul (BID), representa el precio para compras bajistas o cierre de posiciones alcistas, mientras que la línea rosa (ASK), es el precio fijado para apertura de posiciones alcistas o cierre de posiciones bajistas.

6.1.- Situación uno. Índice de Producción Manufacturero:

En el *Gráfico 25*, vemos que todavía no ha sido publicada la noticia de Producción Manufacturera, y en el *Gráfico 26*, vemos que las oscilaciones del mercado carecen de incrementos de volatilidad.

Posteriormente, como vemos en el *Gráfico 27*, dicha noticia es emitida a las 16:00, y el resultado es mejor a lo esperado (sorpresa de información positiva). Dicha sorpresa de información, provoca un incremento en el volumen de cotización, y la volatilidad aumenta tal y como podemos ver en el *Gráfico 28*. Vemos también en dicha imagen, que el valor mínimo de la cotización ocurre muy próximo al minuto 2, tal y como adelantamos en análisis anteriores.

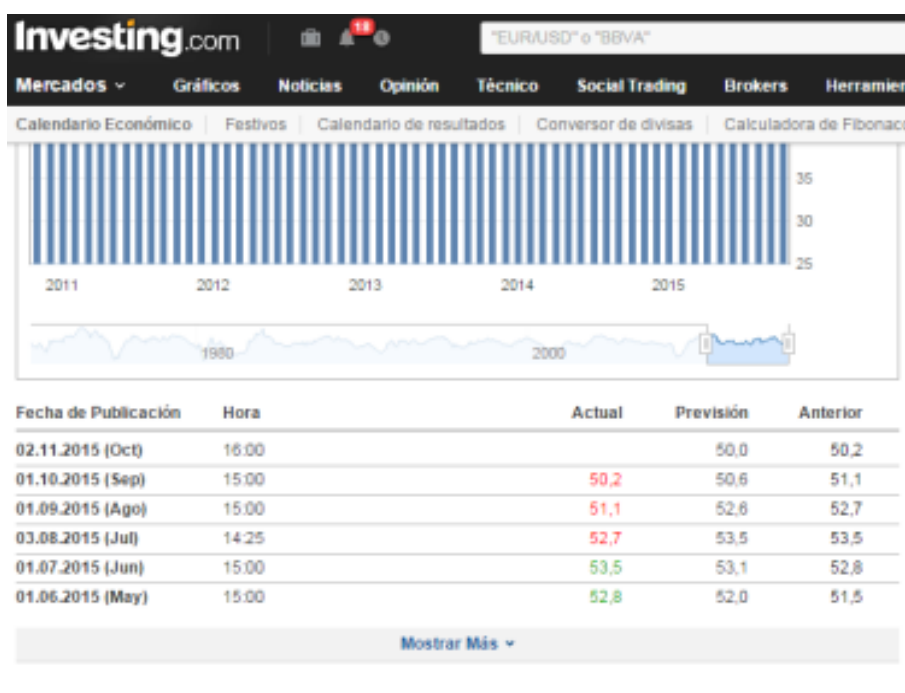


Gráfico 25: Previo a noticia Índice de Producción Manufacturero.



Gráfico 26: Cotización EurUsd previa a Índice de Producción Manufacturero.



Gráfico 27: Emisión noticia Índice de Producción Manufacturero.



Gráfico 28: Cotización EurUsd posterior a Índice de Producción Manufacturero.



Gráfico 29: Cotización EurUsd posterior a Índice de Producción Manufacturero. Gráfico de velas de 1 minuto.

6.2.- Situación dos: Cambio del empleo no agrícola ADP:

En esta otra situación, vemos que el dato recién publicado es mejor a lo esperado (ver Gráfico 30) y nuevamente, como vemos en el Gráfico 31, el mercado reacciona a la baja y se incrementa la volatilidad. El precio mínimo tras la publicación de dicha noticia se alcanza finalizando el minuto 5 (ver Gráfico 32 y Gráfico 33).

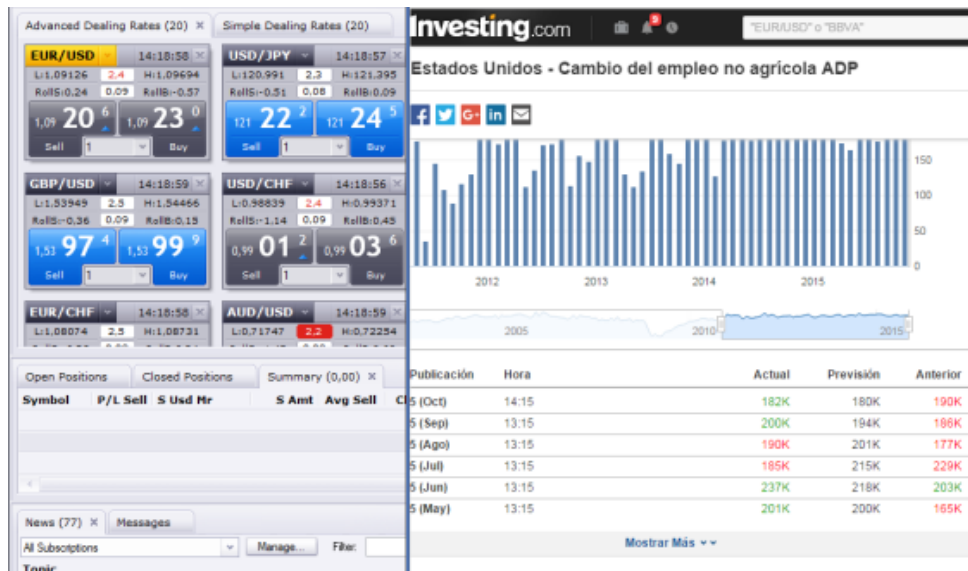


Gráfico 30: Emisión noticia ADP



Gráfico 31: Cotización EurUsd posterior a ADP (1).



Gráfico 32: Cotización EurUsd posterior a ADP (2).



Gráfico 33: Cotización EurUsd posterior a ADP. Mercado de velas de 1min.

6.3.- Situación tres: Nóminas no agrícolas (NFP):

Para la noticia presente, he realizado una predicción sobre el valor actual, con la intención de obtener una sorpresa de información similar a la de los analistas y poder anticiparme a la reacción del mercado.

Los Gráfico 34 y Gráfico 35 muestran el estado del mercado de divisas Euro-Dólar, previo al anuncio de dicha noticia.

El Gráfico 36 muestra la entrada realizada en el mercado, en base a mi predicción y previa a la emisión de dicha noticia, aprovechando la estabilidad en los precios.

Tras el conocimiento de la noticia de “nóminas no agrícolas” (Gráfico 37), el mercado reacciona con fuerza a la baja (Gráfico 38), ya que dicho dato está muy por encima del consenso, lo que se traduce en una señal de fortaleza de la economía estadounidense.

Una vez que el mercado ha absorbido dicha información y la ha incorporado a su precio, reacciona levemente a la alza para “reajustar” el precio de las divisas al valor real (ver Gráfico 39).

Como podemos ver en el Gráfico 40, en este caso no se alcanza la correlación máxima en el minuto 8, tal y como habíamos calculado anteriormente.

Datos (ver Tabla 27: Predicción Nonfarm Payrolls):

El Consenso esperaba una cifra de 180 k.

Mi predicción para este periodo fue de 286,346 k.

Sorpresa de información en base a mi predicción: 106,346 k.

El dato oficial fue de 271 k.

Sorpresa de información real: 91 k.

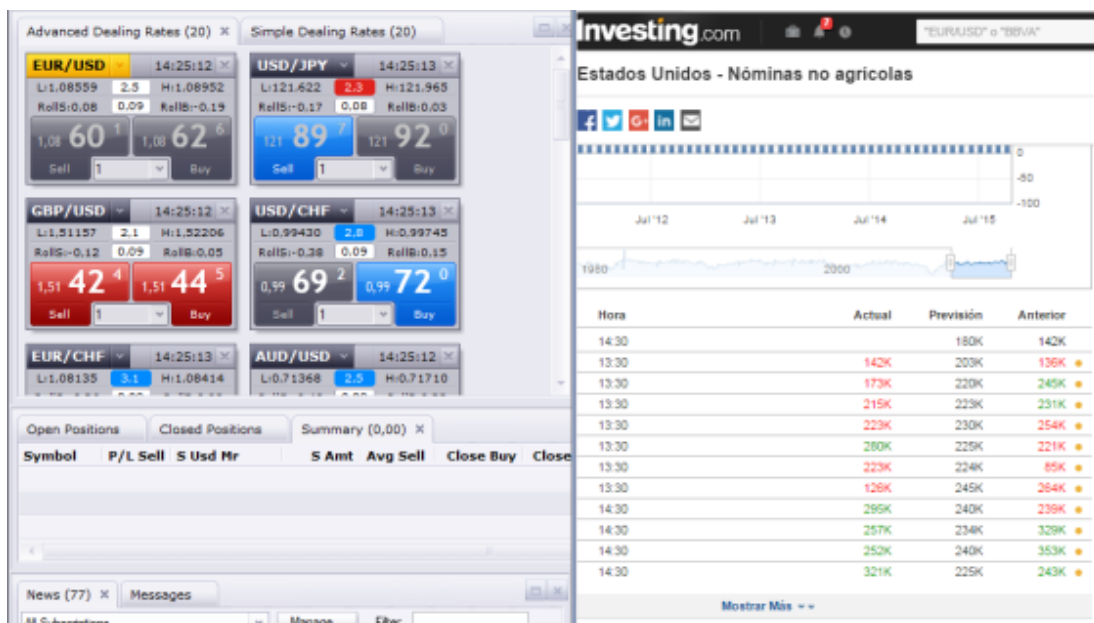


Gráfico 34: Previo a noticia NFP



Gráfico 35: Cotización EurUsd previa a NFP (1)



Gráfico 36: Cotización EurUsd previa NFP (2)

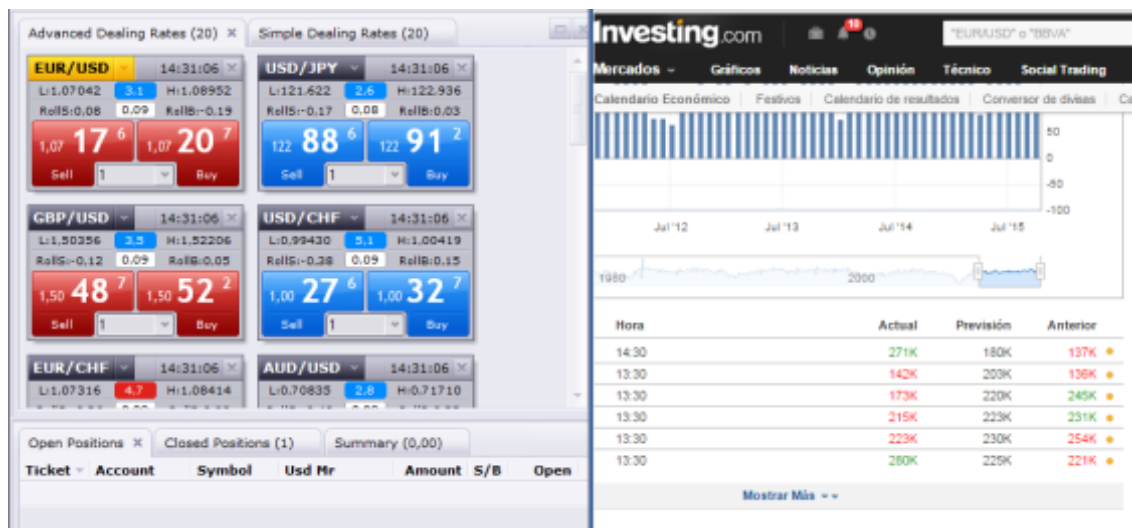


Gráfico 37: Emisión de NFP



Gráfico 38: Reacción del EurUsd posterior al conocimiento de NFP (1)



Gráfico 39: Reacción del EurUsd posterior al conocimiento de NFP (2)



Gráfico 40: Cotización del EurUsd posterior a NFP. Mercado de velas de 1 min

7.- Conclusiones

Como hemos observado, las sorpresas de información afectan especialmente en el corto plazo, a la cotización del mercado de divisas. Por lo que se cumple la hipótesis de mercados eficientes, ya que solo las sorpresas de información, que todavía no están recogidas en el precio de las divisas, tienen efecto en la cotización (hasta que el propio mercado asimila dichos eventos y los incluye en el precio).

7.1.- Objetivos (planeados) y conseguidos:

Como hemos visto durante el trabajo, hemos definido y explicado lo que el mercado entiende por “sorpresas de información” así como parametrizarlo y convertirlo en una variable cuantitativa para su posterior estudio. También hemos visto, mediante la correlación cruzada, que dichas sorpresas de información afectan al mercado del Euro-Dólar, alcanzando cada noticia una correlación máxima en un intervalo de tiempo diferente entre ellas.

En este trabajo, también hemos incluido unas previsiones para anticipar futuras sorpresas de información, en base a modelos autorregresivos integrados de media móvil.

7.2.- Metas futuras:

Posibles extensiones y para el presente trabajo.

- Optimizar los métodos de predicción. Estudiar diferentes criterios de selección para los modelos ARMA/ARIMA.
- Diagnosticar que método de suavizado es capaz de predecir con mayor precisión para cada serie temporal.
- Analizar y comparar, si los modelos VARMA mejoran la predicción respecto los modelos ARMA/ARIMA.
- Extender el mismo trabajo para otras bases de datos del mercado de divisas, para así poder ver qué par de divisas tiene una correlación mayor con un mismo paquete de noticias macroeconómicas.

7.3.- Problemas encontrados:

7.3.1.- Base de datos “Actual” Vs Base de datos “Anterior”:

Las bases de datos macroeconómicas seleccionadas, sufren cada mes una variación respecto al dato que publicaron inicialmente. Esto se debe a unas revisiones que realiza el Departamento de Estadísticas de Estados Unidos y la Reserva Federal de Estados Unidos, donde frecuentemente dicho dato es modificado, tanto a la alza como a la baja.

Esta revisión se debe a actualizaciones del dato original, a nuevas actualizaciones que tienen como objetivo mejorar el dato final y así poder plasmar mejor la evolución de dicha economía.

Esto puede crear fuertes alteraciones y distorsiones como en los resultados de nuestro análisis, y por ello, es necesario recurrir a bases de datos que respeten las cantidad iniciales.

Es habitual que las páginas web, incluso las oficiales como *La Reserva Federal de St. Louis*, modifiquen dicho dato en la base de datos que ellos ofrecen, de modo que solo esté disponible la base de datos con el dato ya revisado, siendo imposible obtener el dato “Actual” que se ofreció en dicho momento, y no su revisión final.

Existen otras web de organismos oficiales como *La Reserva Federal del Banco de Philadelphia*, donde no sólo se pueden encontrar las bases de datos que se publicaron en ese instante y que en definitiva, fueron las que crearon dicha fluctuación al mercado de

divisas, sino que también podemos consultar sus dos o tres revisiones que se realizan de forma periódica.

Los datos macroeconómicos utilizados en la elaboración de este trabajo han sido descargados de esta última web.

7.3.2.- Base de datos “Consenso”:

El dato columna de datos, es elaborada de forma privada por Bloomberg. Dicho dato, al no ser de carácter gratuito, se ha tenido que haciendo uso de la técnica de extracción de datos de páginas web: “Scraping”.

Dicha técnica ha sido utilizada sobre la página web: <http://es.investing.com/economic-calendar/>

7.3.3.-Slippage / Falta de liquidez

Es la diferencia de pips existente entre el precio de una orden y el precio real al que se ejecuta dicha orden.

Este efecto se crea debido a un exceso de oferta o de demanda, ya que el mercado no se encuentra en equilibrio debido a falta de liquidez, y empieza a buscar de forma automática niveles de precio para los que sí que existe comprador. Creando así una variación de los precios finales y alterando el punto de equilibrio de mercado.

Es importante saber, que en estos momentos de volatilidad extrema, los bancos que dan liquidez a las plataformas de inversión, retiran su capital (motivo principal por el cual nos interesa escoger un par de divisas que sea lo más líquido posible). Debido a ello, el precio de compra o de venta se puede ver seriamente afectado en momentos puntuales.

Si normalmente la diferencia entre precio de compra y de venta, “Spread”, es de 2,4-2,6 pips, en estas situaciones puede llegar a incrementarse de forma muy agresiva, llegando a incrementarse incluso 20 pips de spread. Consecuencias que esta situación tiene para nuestra operativa:

- Si ponemos “Stop-loss” (límite de pérdidas), puede que el spread al incrementarse tanto nos provoque el cierre de la posición con la consecuente pérdida de capital que eso conlleva aunque nuestra posición fuese en la dirección acertada.

- Se pueden ver reducidos nuestros beneficios esperados debido a que puede llevar consigo un cierre automático y temprano de la posición y con ello, perder parte del capital que teníamos asegurado de alguna manera.
- Elevado precio de entrada: si no se crea una orden de apertura previa a la emisión de dicha noticia macroeconómica, el precio de entrada se puede disparar y que intentar rentabilizar dicha operación, resulte bastante complicado.

8.-Bibliografía:

8.1.- Investigaciones científicas:

Peña, D. (2005): Análisis de series temporales. Madrid: Alianza Editorial.

8.2.- Páginas web:

[1] FREE FOREX HISTORICAL DATA [Consulta: Mayo 2015]. Disponible en:
<http://www.histdata.com/>

[2] MYFXBOOK [Consulta: Mayo 2015]. Disponible en:
<http://www.myfxbook.com/dashboard>

[3] INVESTING [Consulta: Mayo 2015] Disponible en:
<http://es.investing.com/economic-calendar/>

[4] FEDERAL RESERVE BANK OF PHILADELPHIA [Consulta: Mayo 2015].
Disponible en: <https://www.philadelphiafed.org/research-and-data/real-time-center/real-time-data/data-files>

[5] FXSTREET. EL MERCADO DE DIVISAS [Consulta: Mayo 2015]. Disponible en:
<http://www.fxstreet.es/educacion/curso-forex/unit-2/chapter-2/indicadores-economicos-relacionados/>

[6] ECONOMIC RESEARCH. FEDERAL RESERVE BANK OF ST. LOUIS
[Consulta: Mayo 2015]. Disponible en:
<http://research.stlouisfed.org/fred2/downloaddata/>

[7] ADP RESEARCH INSTITUTE [Consulta: Junio 2015]. Disponible en:
<http://www.adpemploymentreport.com/>

[8] SMB CAPITAL [Consulta: Septiembre 2015]. Disponible en:
<http://www.smbtraderbolsa.com/blog-smb-capital/226-es-el-mercado-forex-eficiente>

[9] ADMIRAL MARKETS [Consulta: Septiembre 2015]. Disponible en:
<http://www.admiralmarkets.es/analytics/traders-blog/slippage-y-gaps-dos-situaciones-en-el-mercado-forex-que-debemos-conocer>

ANEXO

1.- IPM:

```
PROC ARIMA DATA= tfm.todasv1;  
IDENTIFY VAR=pmi_man;  
RUN;
```

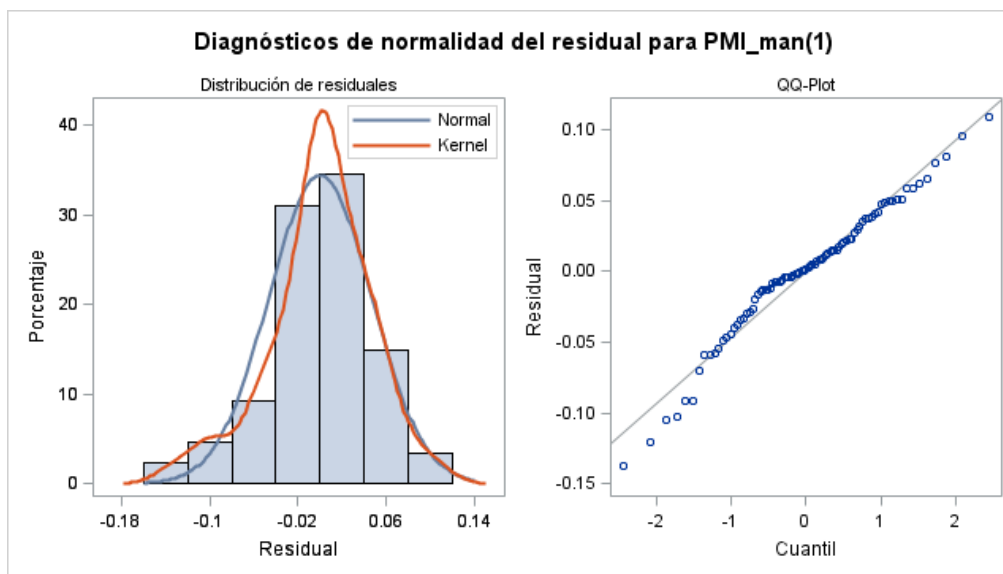
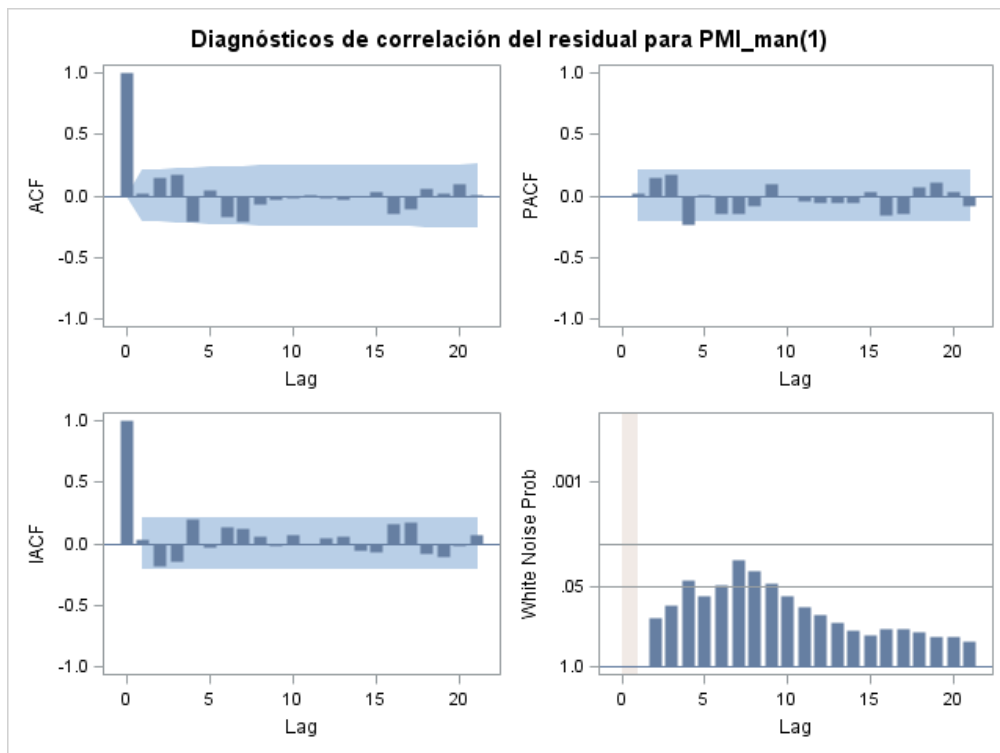
```
PROC ARIMA DATA= tfm.todasv1;  
IDENTIFY VAR=pmi_man(1);  
ESTIMATE Q=(1);  
RUN;
```

Correlaciones de las estimaciones de parámetro

Parámetro	MU	MA1,1
MU	1.000	-0.005
MA1,1	-0.005	1.000

Comprobación de autocorrelación de residuales

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	11.27	5	0.0463	0.017	0.145	0.168	-0.203	0.051	-0.166
12	15.89	11	0.1454	-0.203	-0.067	-0.035	-0.020	0.002	-0.013
18	19.97	17	0.2759	-0.028	-0.002	0.030	-0.149	-0.102	0.054
24	21.22	23	0.5674	0.015	0.100	0.002	0.009	-0.013	-0.019



Modelo para la variable PMI_man

Media estimada 0.001077

Periodo(s) de diferenciación 1

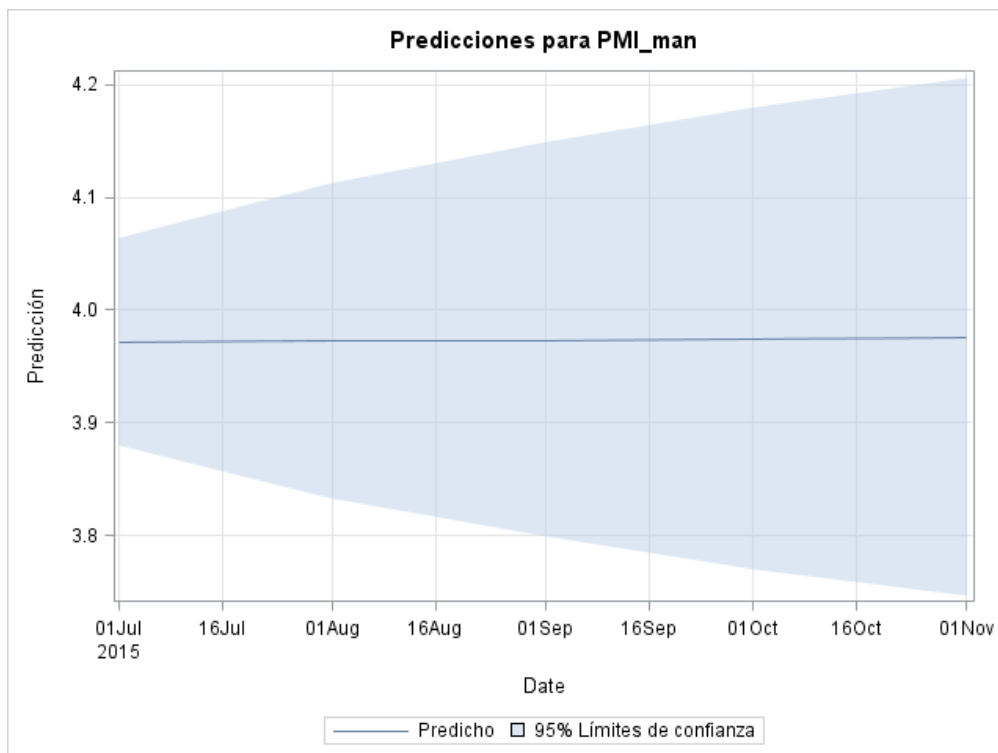
Factores de la media móvil

Factor 1: $1 + 0.15313 B^{**}(1)$

```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR= pmi_man(1);
ESTIMATE Q=(1) OUTEST=EST OUTMODEL=MODELO OUTSTAT=AJUSTE;
FORECAST LEAD=5 ID=Date INTERVAL=MONTH OUT=PREDICCIONES PRINTALL;
RUN;
```


Predicciones para la variable PMI_man

Obs	Predicción	Error Std	Límites de confianza al 95%		Real	Residual
82	4.0859	0.0467	3.9944	4.1774	4.0724	-0.0135
83	4.0715	0.0467	3.9799	4.1630	4.0164	-0.0551
84	4.0090	0.0467	3.9175	4.1006	3.9797	-0.0293
85	3.9763	0.0467	3.8847	4.0678	3.9684	-0.0079
86	3.9683	0.0467	3.8768	4.0598	3.9416	-0.0267
87	3.9386	0.0467	3.8470	4.0301	3.9416	0.0030
88	3.9431	0.0467	3.8516	4.0346	3.9665	0.0234
89	3.9712	0.0467	3.8796	4.0627	.	.
90	3.9722	0.0713	3.8325	4.1119	.	.
91	3.9733	0.0893	3.7982	4.1484	.	.
92	3.9744	0.1043	3.7700	4.1788	.	.
93	3.9755	0.1174	3.7454	4.2055	.	.



2.- ADP:

```
PROC ARIMA DATA= tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR=adp;
RUN;
```

Nombre de la variable = ADP

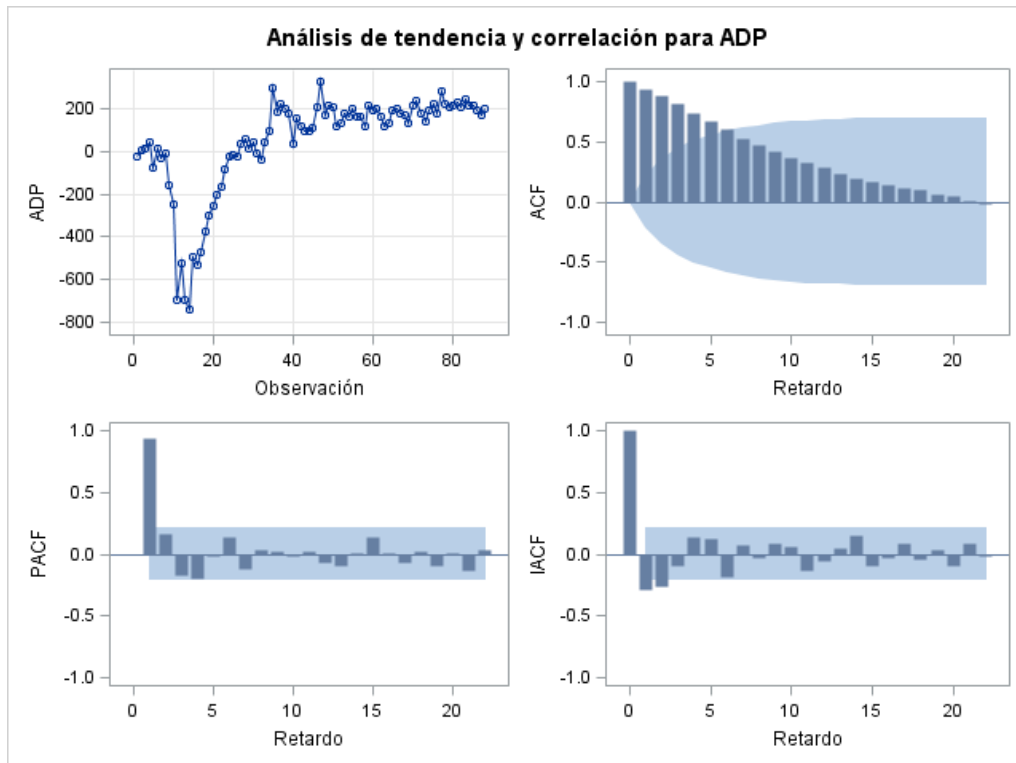
Media de series de trabajo 45.48864

Desviación estándar 232.9314

Número de observaciones 88

Comprobación de autocorrelación del ruido blanco

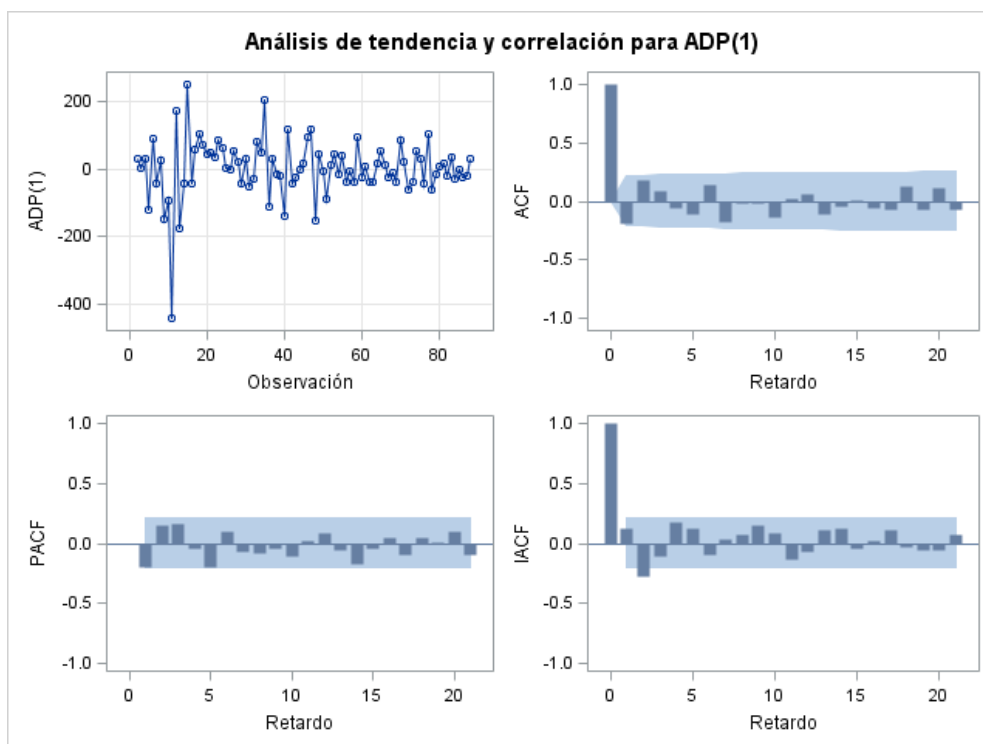
Para retardo	Chi-cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	341.73	6	<.0001	0.929	0.886	0.818	0.737	0.663	0.604
12	442.80	12	<.0001	0.527	0.474	0.422	0.370	0.331	0.288
18	460.22	18	<.0001	0.236	0.196	0.166	0.136	0.112	0.096



```
PROC ARIMA DATA= tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR=adp (1);
RUN;
```

Comprobación de autocorrelación del ruido blanco

Para retardo	Chi-cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	10.43	6	0.1078	-0.195	0.179	0.092	-0.062	-0.113	0.136
12	16.13	12	0.1852	-0.182	-0.012	-0.023	-0.138	0.027	0.065
18	20.15	18	0.3243	-0.106	-0.046	0.014	-0.053	-0.070	0.125



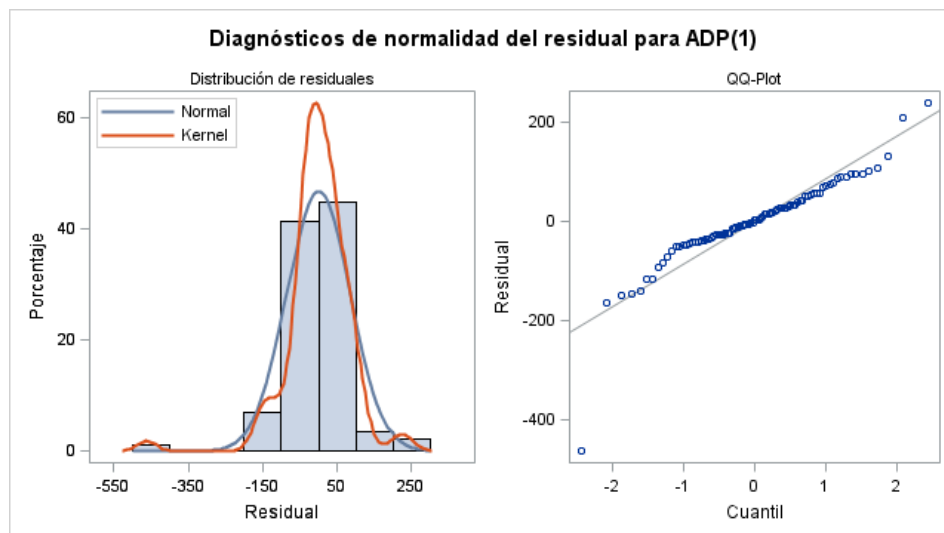
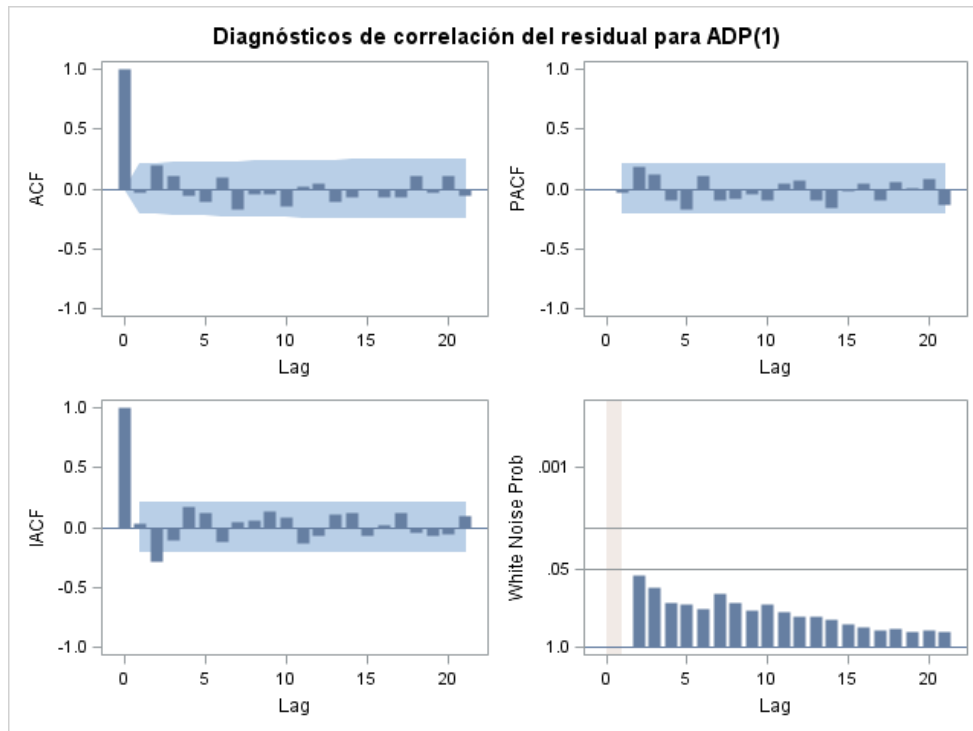
```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR= adp(1);
ESTIMATE Q=(1);
RUN;
```

Correlaciones de las estimaciones de parámetro

Parámetro	MU	MA1,1
MU	1.000	-0.003
MA1,1	-0.003	1.000

Comprobación de autocorrelación de residuales

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	6.94	5	0.2250	-0.030	0.192	0.111	-0.062	-0.109	0.097
12	12.77	11	0.3089	-0.176	-0.044	-0.049	-0.144	0.014	0.052
18	16.68	17	0.4764	-0.108	-0.062	-0.004	-0.063	-0.063	0.112
24	20.94	23	0.5845	-0.036	0.105	-0.062	-0.065	-0.023	-0.122



Modelo para la variable ADP

Media estimada 2.491308

Periodo(s) de diferenciación 1

Factores de la media móvil

Factor 1: 1 - 0.1428 B**(1)

```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR= adp(1);
ESTIMATE Q=(1) OUTEST=EST OUTMODEL=MODELO OUTSTAT=AJUSTE;
FORECAST LEAD=5 ID=Date INTERVAL=MONTH OUT=PREDICCIONES PRINTALL;
RUN;
```

Predicciones para la variable ADP

Obs	Predicción	Error Std	Límites de confianza al 95%		Real	Residual
82	230.3564	85.9846	61.8295	398.8832	208.0000	-22.3564
83	213.6839	85.9846	45.1571	382.2107	241.0000	27.3161
84	239.5904	85.9846	71.0636	408.1173	213.0000	-26.5904
85	219.2885	85.9846	50.7617	387.8153	212.0000	-7.2885
86	215.5321	85.9846	47.0053	384.0589	189.0000	-26.5321
87	195.2802	85.9846	26.7534	363.8070	169.0000	-26.2802
88	175.2442	85.9846	6.7174	343.7710	201.0000	25.7558
89	199.8133	85.9846	31.2865	368.3401	.	.
90	202.3046	113.2514	-19.6641	424.2733	.	.
91	204.7959	135.1237	-60.0417	469.6334	.	.
92	207.2872	153.9186	-94.3877	508.9621	.	.
93	209.7785	170.6560	-124.7010	544.2580	.	.

3.-NFP:

```
PROC ARIMA DATA= tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR=nfp;
RUN;
```

Nombre de la variable = NFP

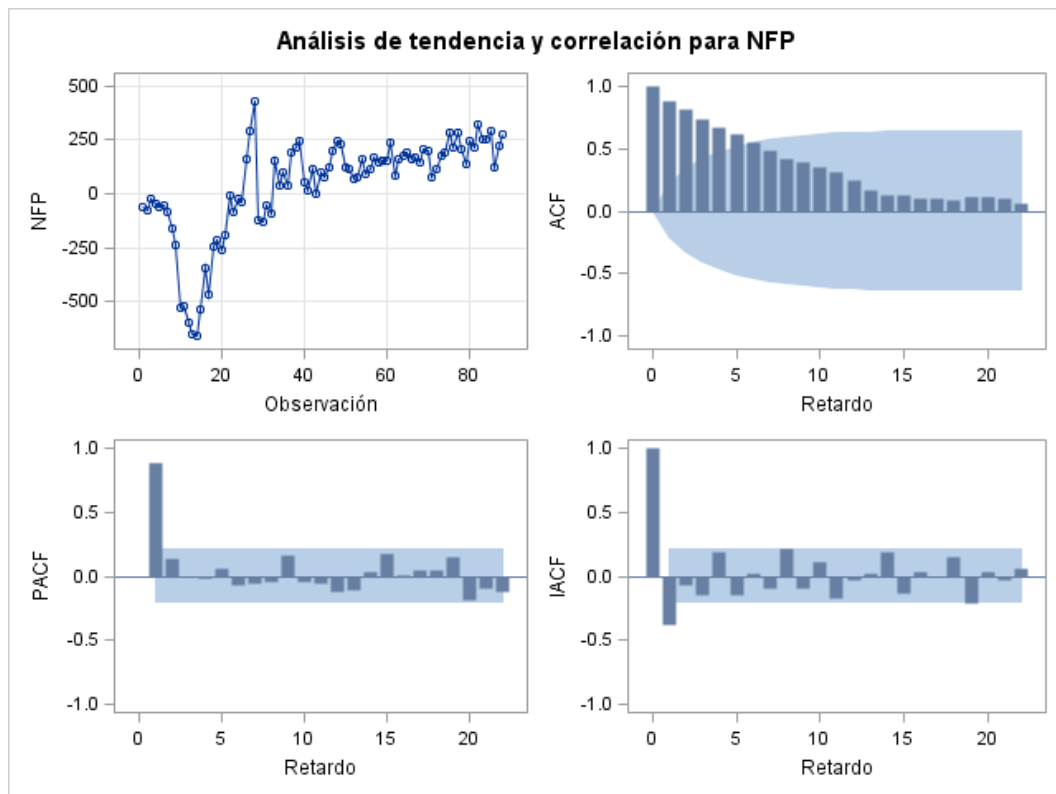
Media de series de trabajo 39.43182

Desviación estándar 232.5777

Número de observaciones 88

Comprobación de autocorrelación del ruido blanco

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones						
6	288.37	6	<.0001	0.882	0.808	0.735	0.665	0.616	0.549	
12	372.66	12	<.0001	0.482	0.416	0.393	0.353	0.309	0.248	
18	382.40	18	<.0001	0.173	0.129	0.121	0.105	0.095	0.094	



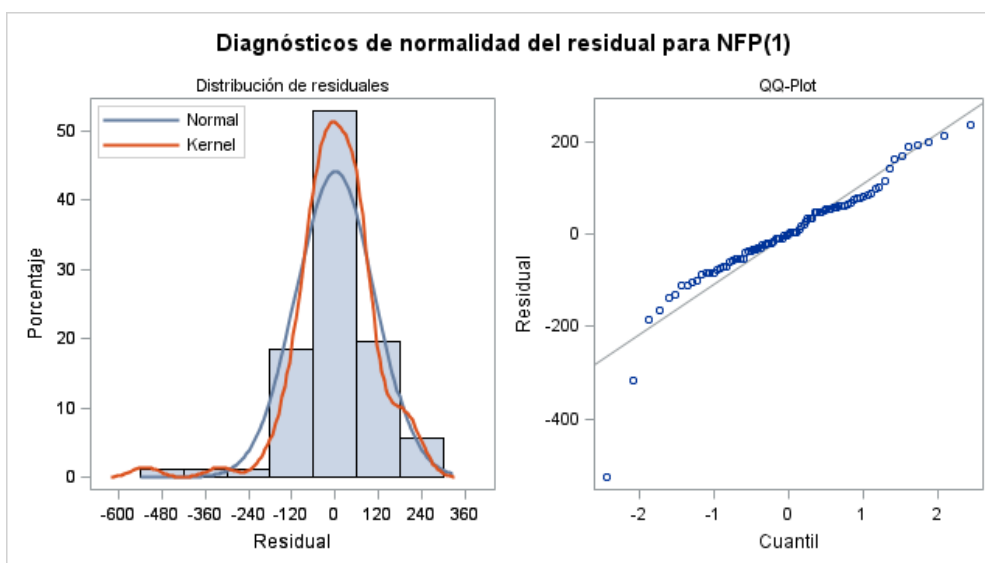
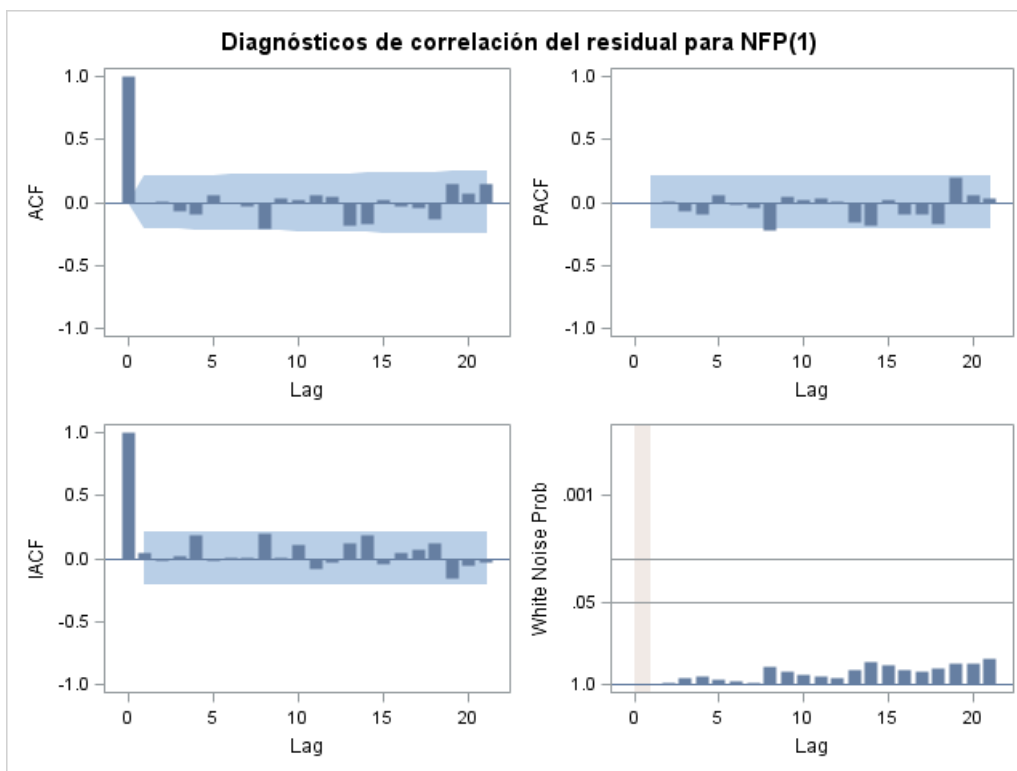
```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR= nfp(1);
ESTIMATE Q=(1);
RUN;
```

Correlaciones de las estimaciones de parámetro

Parámetro	MU	MA1,1
MU	1.000	-0.009
MA1,1	-0.009	1.000

Comprobación de autocorrelación de residuales

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	1.60	5	0.9009	0.001	0.011	-0.069	-0.093	0.059	-0.010
12	6.95	11	0.8032	-0.030	-0.214	0.032	0.018	0.064	0.048
18	15.49	17	0.5603	-0.180	-0.167	0.018	-0.033	-0.037	-0.130
24	21.81	23	0.5319	0.152	0.075	0.145	0.007	-0.056	-0.040



Modelo para la variable NFP

Media estimada 3.817176

Periodo(s) de diferenciación 1

Factores de la media móvil

Factor 1: $1 - 0.19586 B^{**}(1)$

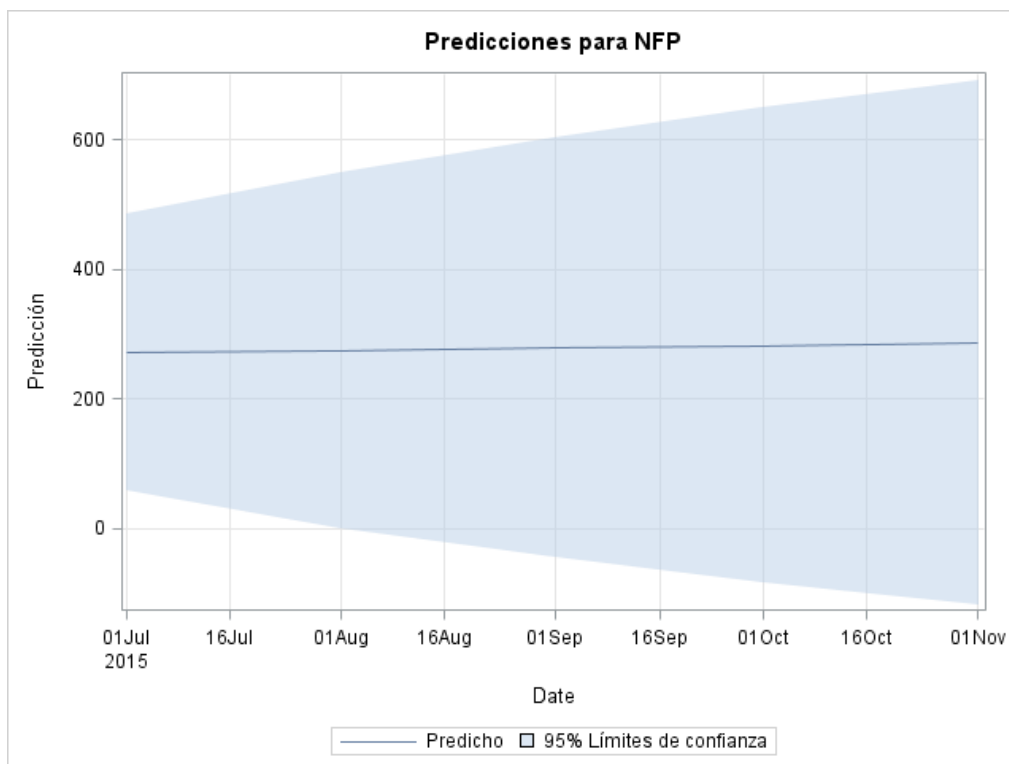
```

PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR= nfp(1);
ESTIMATE Q=(1) OUTEST=EST OUTMODEL=MODELO OUTSTAT=AJUSTE;
FORECAST LEAD=5 ID=Date INTERVAL=MONTH OUT=PREDICCIONES PRINTALL;
RUN;

```

Predicciones para la variable NFP

Obs	Predicción	Error Std	Límites de confianza al 95%		Real	Residual
83	305.4160	109.2099	91.3685	519.4636	252.0000	-53.4160
84	266.2790	109.2099	52.2315	480.3266	257.0000	-9.2790
85	262.6345	109.2099	48.5870	476.6821	295.0000	32.3655
86	292.4782	109.2099	78.4306	506.5257	126.0000	-166.478
87	162.4230	109.2099	-51.6246	376.4705	223.0000	60.5770
88	214.9528	109.2099	0.9052	429.0003	280.0000	65.0472
89	271.0773	109.2099	57.0297	485.1248	252.0000	-53.4160
90	274.8944	140.1401	0.2249	549.5640	.	.
91	278.7116	165.3835	-45.4340	602.8572	.	.
92	282.5288	187.2542	-84.4826	649.5402	.	.
93	286.3460	206.8250	-119.0235	691.7154	.	.
83	305.4160	109.2099	91.3685	519.4636	.	.



4.- Unemployment_

```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR= Unemployment;
RUN;
```

Nombre de la variable = Unemployment

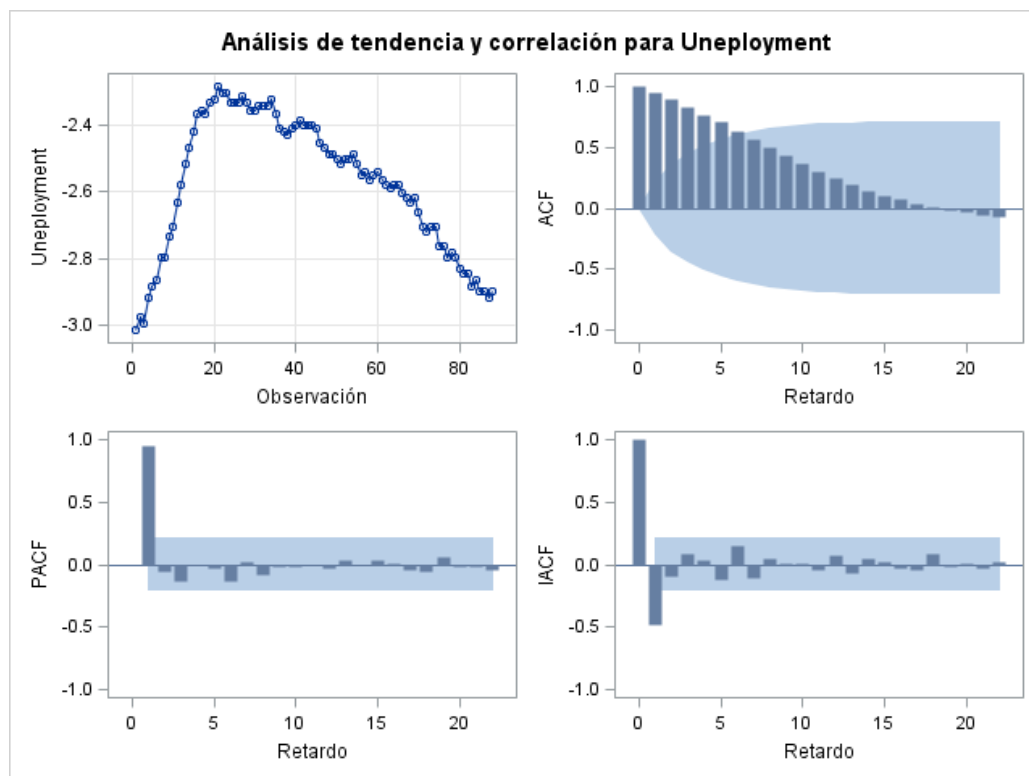
Media de series de trabajo -2.5719

Desviación estándar 0.204164

Número de observaciones 88

Comprobación de autocorrelación del ruido blanco

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones						
6	360.12	6	<.0001	0.948	0.893	0.828	0.765	0.703	0.632	
12	462.67	12	<.0001	0.566	0.495	0.427	0.362	0.301	0.242	
18	470.68	18	<.0001	0.190	0.143	0.105	0.073	0.041	0.008	



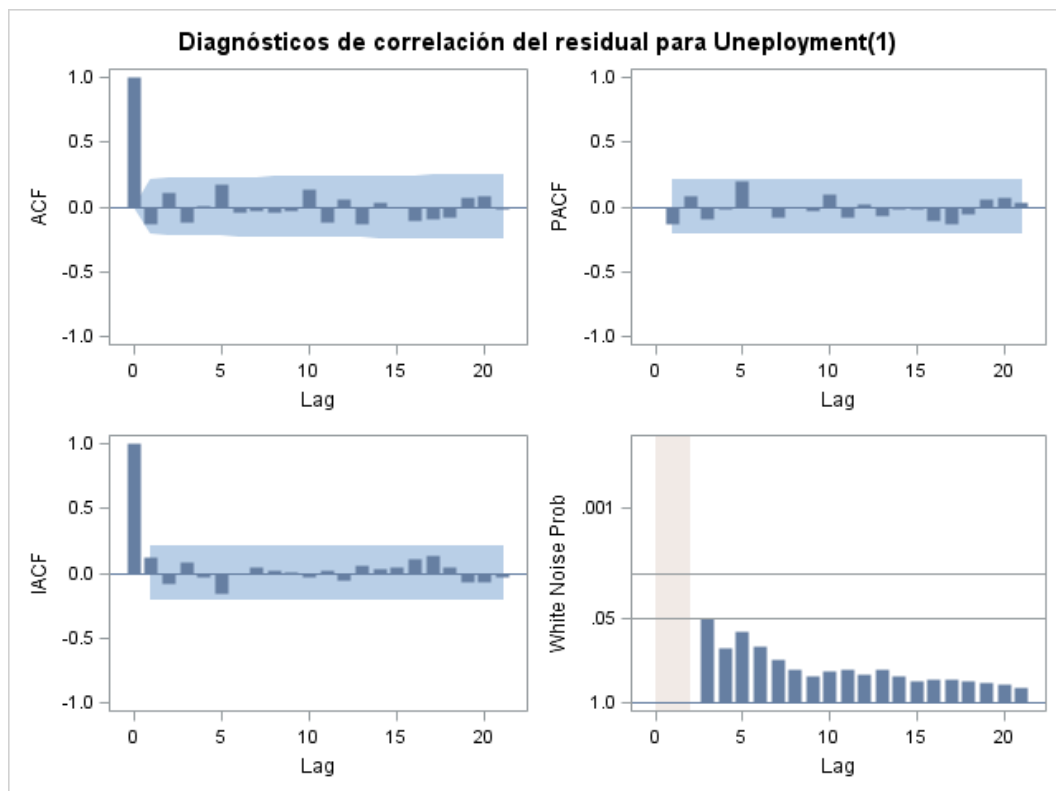
```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR= Unemployment (1);
ESTIMATE P=(1) Q=(1);
RUN;
```

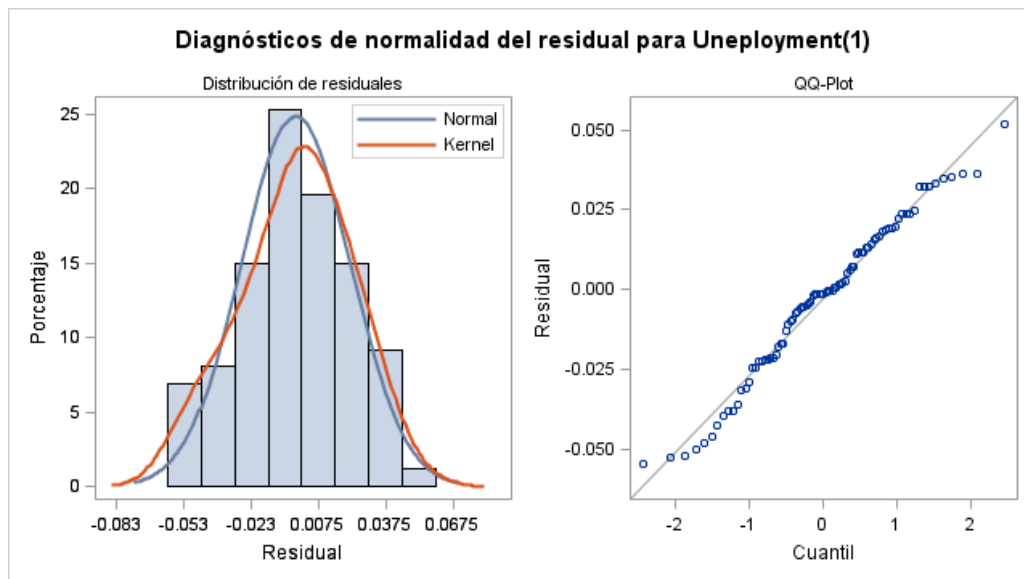
Correlaciones de las estimaciones de parámetro

Parámetro	MU	MA1,1	AR1,1
MU	1.000	0.005	0.001
MA1,1	0.005	1.000	0.467
AR1,1	0.001	0.467	1.000

Comprobación de autocorrelación de residuales

Para retardo	Chi-cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	6.91	4	0.1410	-0.119	0.115	-0.097	0.028	0.191	-0.024
12	10.82	10	0.3717	-0.012	-0.025	-0.012	0.150	-0.095	0.078
18	14.35	16	0.5728	-0.108	0.053	0.016	-0.089	-0.077	-0.064
24	16.79	22	0.7748	0.086	0.093	-0.004	-0.041	-0.058	0.003





Modelo para la variable Unemployment

Media estimada 0.033813

Periodo(s) de diferenciación 1

Factores autoregresivos

Factor 1: $1 - 1 B^{**}(1)$

Factores de la media móvil

Factor 1: $1 - 0.82251 B^{**}(1)$

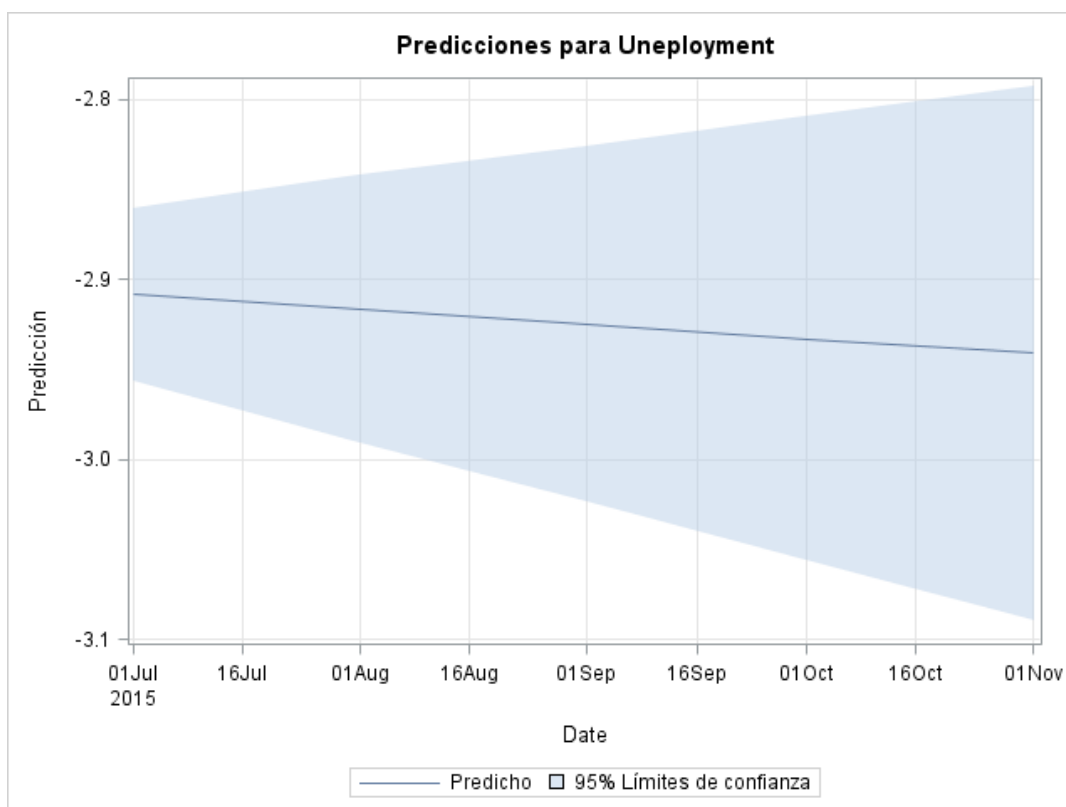
```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR= Unemployment (1);
ESTIMATE P=(1) Q=(1) OUTEST=EST OUTMODEL=MODELO OUTSTAT=AJUSTE;
FORECAST LEAD=5 ID=Date INTERVAL=MONTH OUT=PREDICCIONES PRINTALL;
RUN;
```

Predicciones para la variable Unemployment

Obs	Predicción	Error Std	Límites de confianza al 95%		Real	Residual
82	-2.8640	0.0246	-2.9121	-2.8159	-2.8473	0.0167
83	-2.8610	0.0246	-2.9092	-2.8129	-2.8824	-0.0214
84	-2.8999	0.0246	-2.9480	-2.8518	-2.8647	0.0352
85	-2.8760	0.0246	-2.9241	-2.8278	-2.9004	-0.0245
86	-2.9160	0.0246	-2.9641	-2.8679	-2.9004	0.0156
87	-2.9133	0.0246	-2.9614	-2.8651	-2.9188	-0.0055
88	-2.9326	0.0246	-2.9807	-2.8845	-2.9004	0.0322

Predicciones para la variable Unemployment

Obs	Predicción	Error Std	Límites de confianza al 95%		Real	Residual
89	-2.9085	0.0246	-2.9566	-2.8604	.	.
90	-2.9166	0.0379	-2.9910	-2.8423	.	.
91	-2.9247	0.0505	-3.0236	-2.8258	.	.
92	-2.9328	0.0629	-3.0562	-2.8095	.	.
93	-2.9409	0.0757	-3.0892	-2.7926	.	.



5.- Retail_sales_suby

```
PROC ARIMA DATA= tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR=Retail_sales_suby;
RUN;
```

Nombre de la variable = Retail_sales_suby

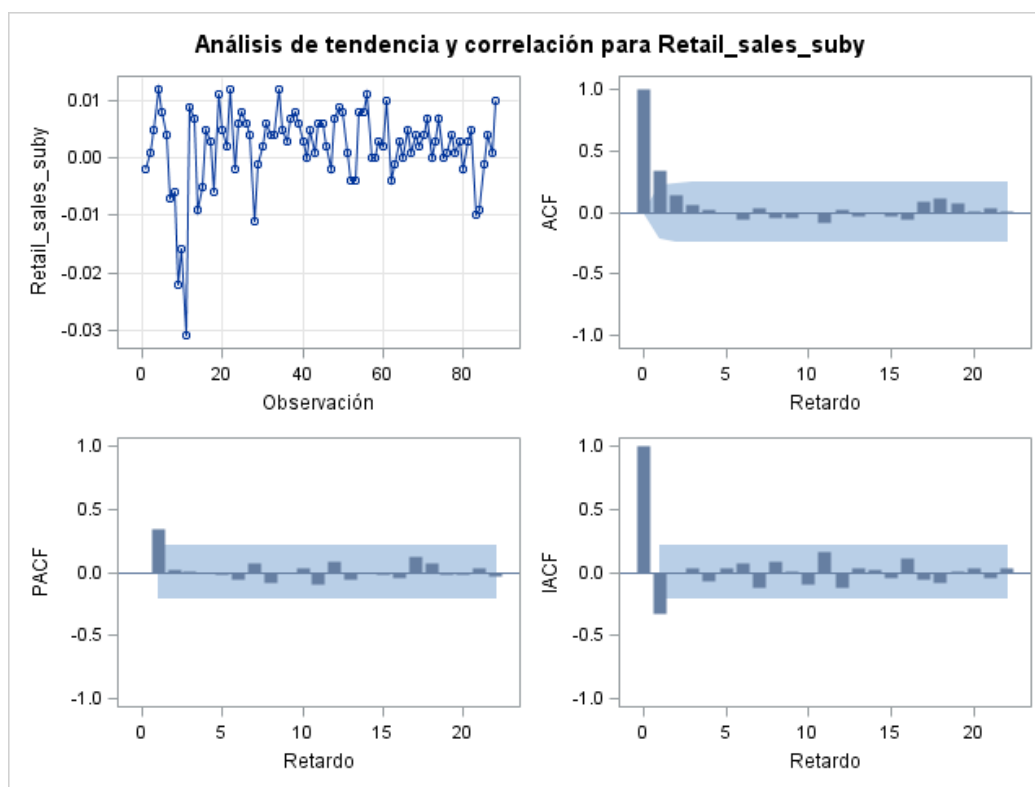
Media de series de trabajo 0.001909

Desviación estándar 0.006957

Número de observaciones 88

Comprobación de autocorrelación del ruido blanco

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	13.02	6	0.0428	0.341	0.135	0.061	0.026	-0.002	-0.057
12	14.23	12	0.2865	0.029	-0.048	-0.042	0.000	-0.080	0.024
18	16.93	18	0.5281	-0.030	-0.012	-0.027	-0.057	0.088	0.107



```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR= Retail_sales_suby (1);
ESTIMATE Q=(1);
RUN;
```

Correlaciones de las estimaciones de parámetro

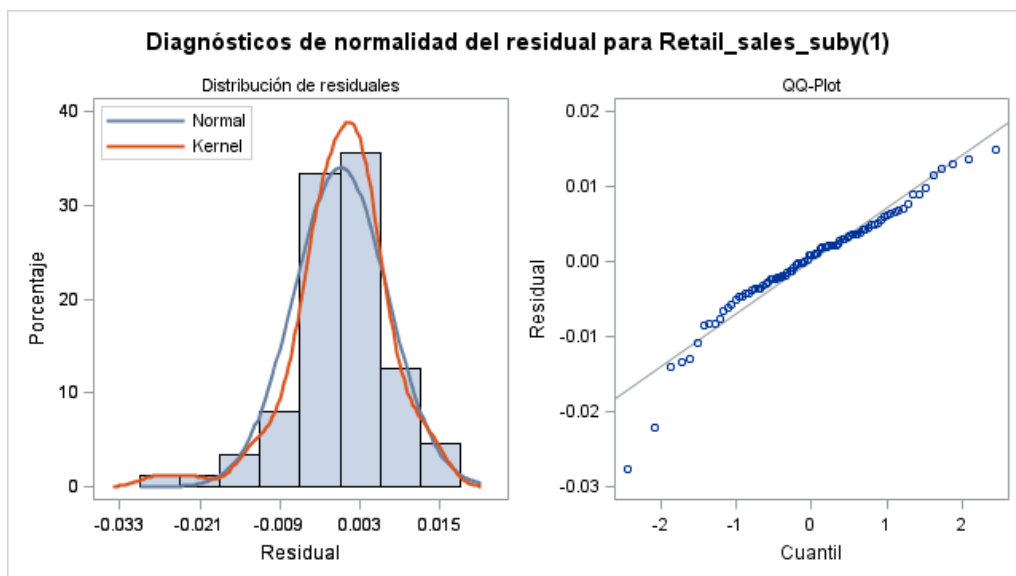
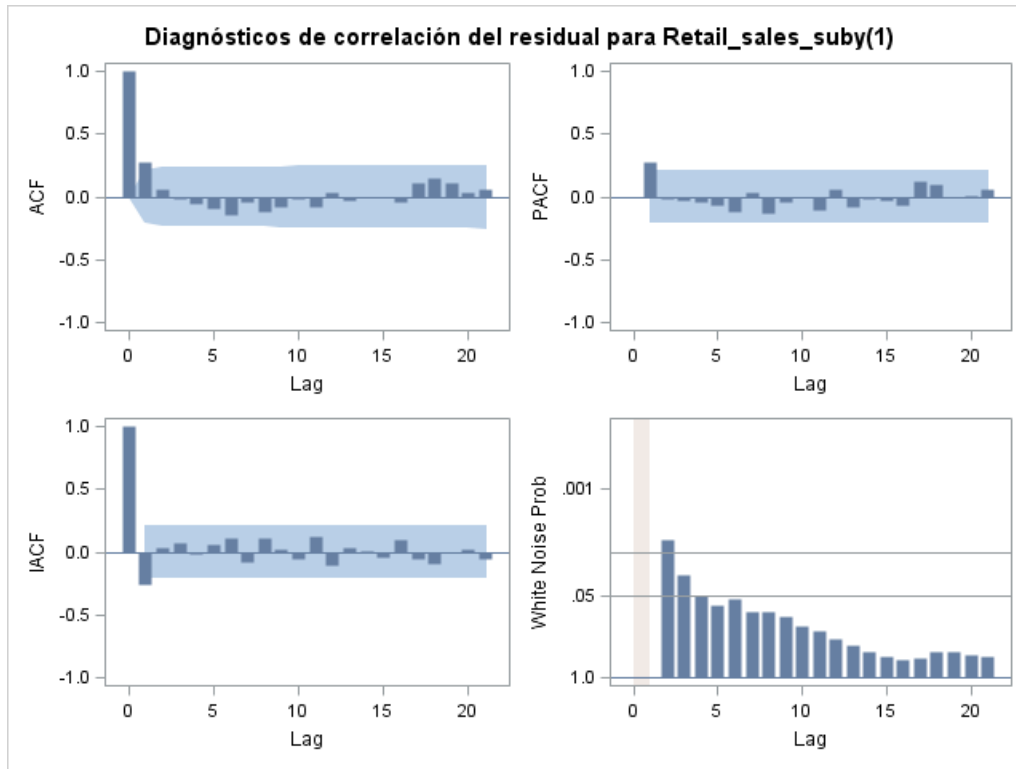
Parámetro	MU	MA1,1
MU	1.000	0.101
MA1,1	0.101	1.000

Comprobación de autocorrelación de residuales

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	10.80	5	0.0554	0.281	0.060	-0.019	-0.061	-0.093	-0.151
12	13.84	11	0.2422	-0.044	-0.119	-0.086	-0.021	-0.075	0.033

Comprobación de autocorrelación de residuales

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
18	17.96	17	0.3917	-0.031	0.001	-0.008	-0.044	0.114	0.145
24	21.72	23	0.5371	0.103	0.034	0.062	0.032	-0.079	-0.094



Modelo para la variable Retail_sales_suby

Modelo para la variable Retail_sales_suby

Media estimada 0.000038

Periodo(s) de diferenciación 1

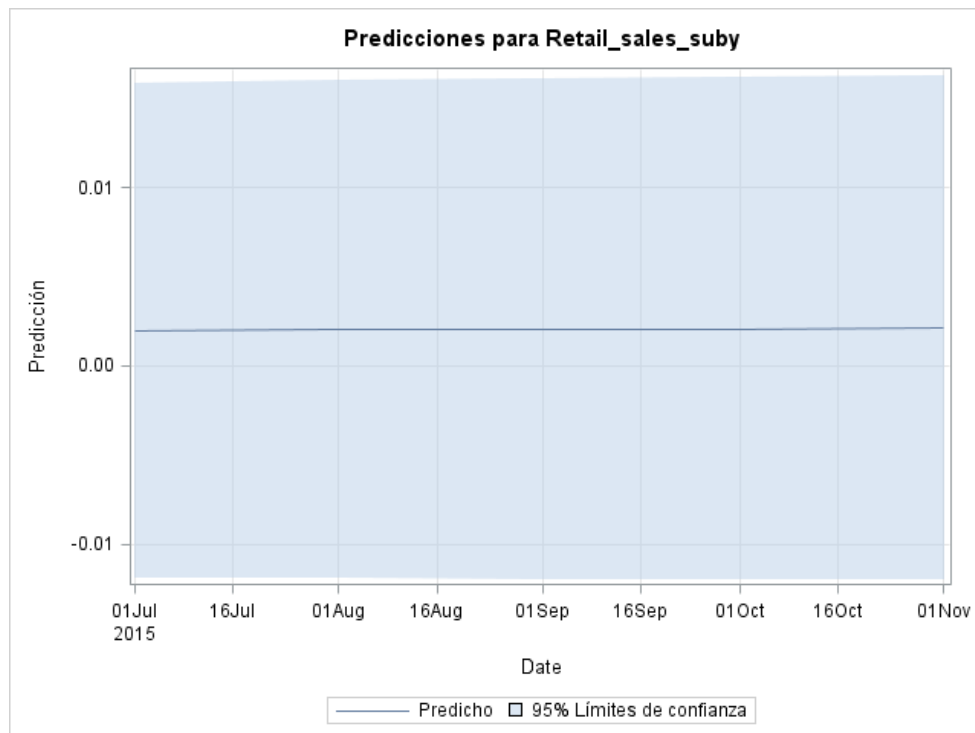
Factores de la media móvil

Factor 1: $1 - 0.9055 B^{**}(1)$

```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;  
IDENTIFY VAR= Retail_sales_suby (1);  
ESTIMATE Q=(1) OUTEST=EST OUTMODEL=MODELO OUTSTAT=AJUSTE;  
FORECAST LEAD=5 ID=Date INTERVAL=MONTH OUT=PREDICCIONES PRINTALL;  
RUN;
```

Predicciones para la variable Unemployment

Obs	Predicción	Error Std	Límites de confianza al 95%		Real	Residual
82	0.0028	0.0071	-0.0111	0.0167	0.0050	0.0022
83	0.0030	0.0071	-0.0109	0.0169	-0.0100	-0.0130
84	0.0018	0.0071	-0.0121	0.0157	-0.0090	-0.0108
85	0.0008	0.0071	-0.0130	0.0147	-0.0010	-0.0018
86	0.0007	0.0071	-0.0132	0.0146	0.0040	0.0033
87	0.0011	0.0071	-0.0128	0.0149	0.0010	-0.0001
88	0.0011	0.0071	-0.0128	0.0150	0.0100	0.0089
89	0.0020	0.0071	-0.0119	0.0159	.	.
90	0.0020	0.0071	-0.0119	0.0160	.	.
91	0.0020	0.0071	-0.0120	0.0161	.	.
92	0.0021	0.0072	-0.0120	0.0162	.	.
93	0.0021	0.0072	-0.0120	0.0163	.	.



6.- Retail_sales

```
PROC ARIMA DATA= tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR=Retail_sales;
RUN;
```

Nombre de la variable = Retail_sales

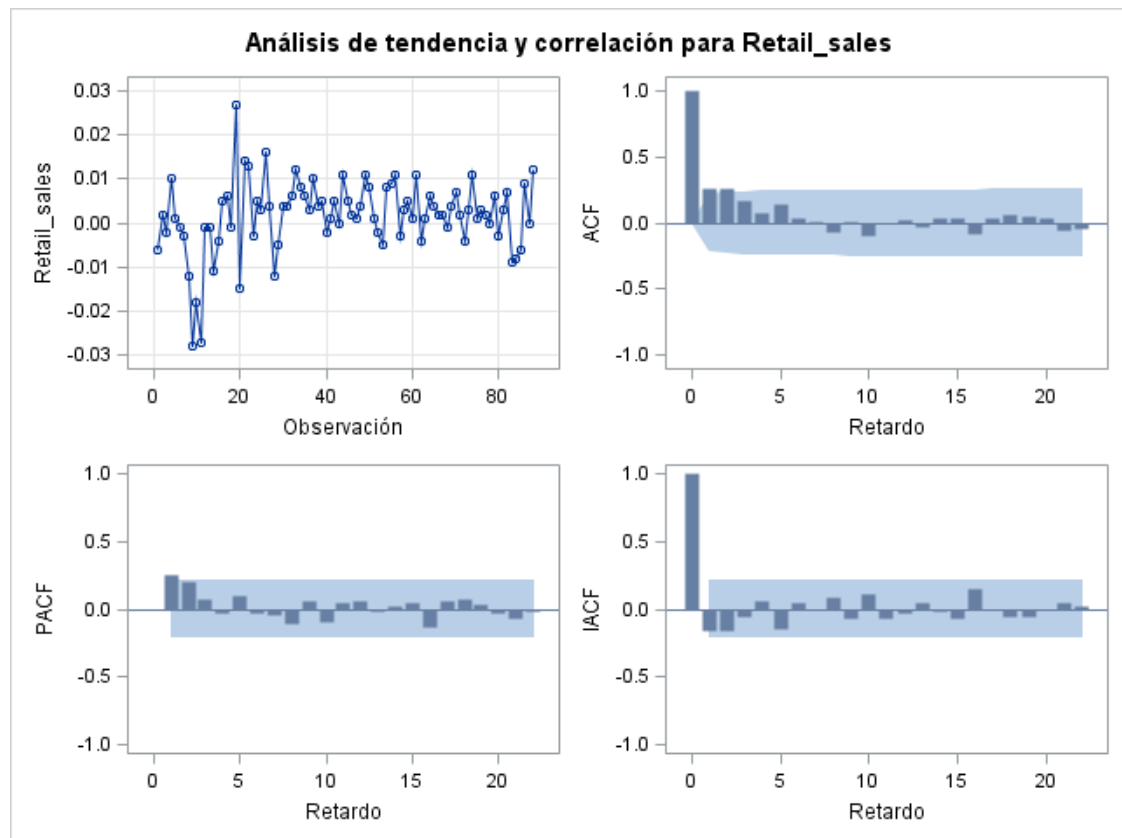
Media de series de trabajo 0.001739

Desviación estándar 0.008254

Número de observaciones 88

Comprobación de autocorrelación del ruido blanco

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	16.71	6	0.0104	0.255	0.253	0.165	0.068	0.139	0.032
12	18.40	12	0.1042	0.005	-0.077	0.008	-0.102	-0.004	0.018
18	20.01	18	0.3322	-0.037	0.033	0.028	-0.081	0.033	0.062



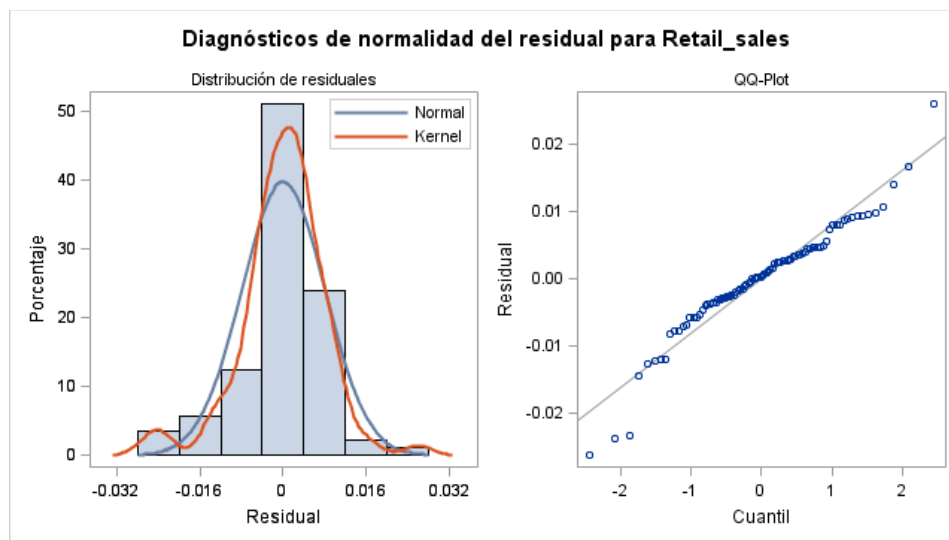
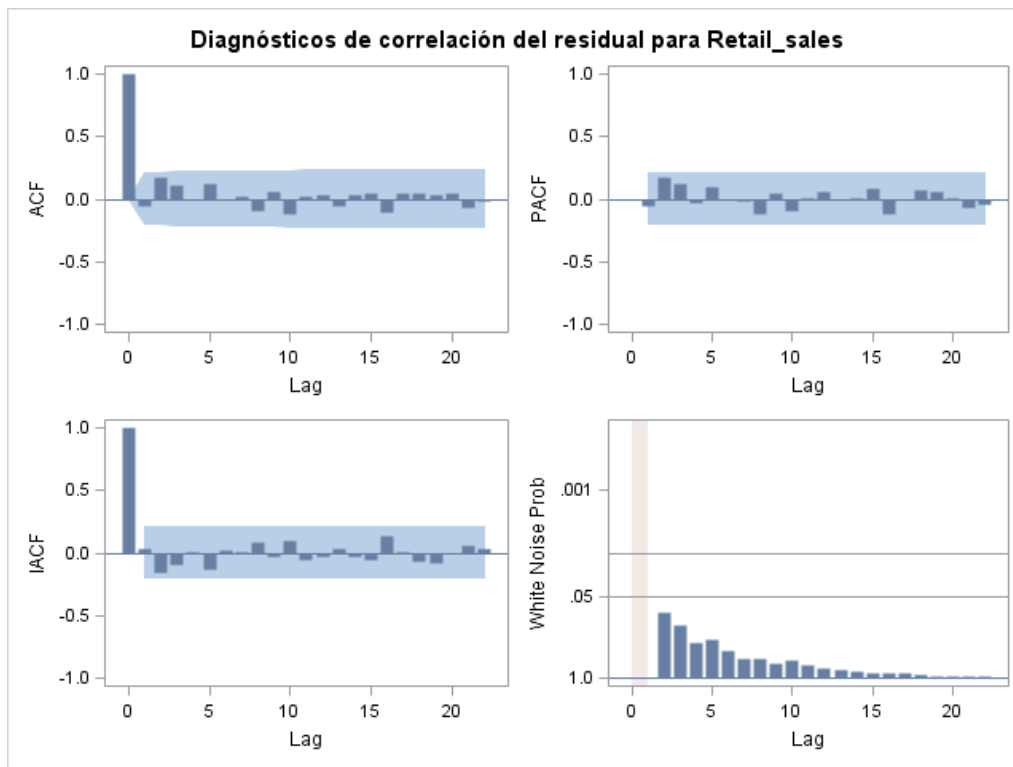
```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR= Retail_sales;
ESTIMATE P=(1);
RUN;
```

Correlaciones de las estimaciones de parámetro

Parámetro	MU	AR1,1
MU	1.000	0.014
AR1,1	0.014	1.000

Comprobación de autocorrelación de residuales

Para retardo	Chi-cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	5.50	5	0.3574	-0.052	0.171	0.104	-0.009	0.128	-0.009
12	8.16	11	0.6990	0.021	-0.091	0.056	-0.115	0.018	0.032
18	10.62	17	0.8755	-0.055	0.039	0.050	-0.108	0.040	0.048
24	13.72	23	0.9346	0.029	0.050	-0.064	-0.022	0.011	-0.132



Modelo para la variable Retail_sales

Media estimada 0.001738

Factores autoregresivos

Factor 1: $1 - 0.25933 B^{**}(1)$

```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR= Retail_sales;
ESTIMATE P=(1) OUTEST=EST OUTMODEL=MODELO OUTSTAT=AJUSTE;
FORECAST LEAD=5 ID=Date INTERVAL=MONTH OUT=PREDICCIONES PRINTALL;
RUN;
```

Predicciones para la variable Retail_sales

Obs	Predicción	Error Std	Límites de confianza al 95%	Real	Residual
82	0.0021	0.0081	-0.0137	0.0179	0.0070
83	0.0031	0.0081	-0.0127	0.0189	-0.0090
84	-0.0010	0.0081	-0.0169	0.0148	-0.0080
85	-0.0008	0.0081	-0.0166	0.0150	-0.0060
86	-0.0003	0.0081	-0.0161	0.0155	0.0090
87	0.0036	0.0081	-0.0122	0.0194	0.0000
88	0.0013	0.0081	-0.0145	0.0171	0.0120
89	0.0044	0.0081	-0.0114	0.0202	.
90	0.0024	0.0083	-0.0139	0.0188	.
91	0.0019	0.0084	-0.0145	0.0183	.
92	0.0018	0.0084	-0.0146	0.0182	.
93	0.0017	0.0084	-0.0146	0.0181	.



7.- Permisos_construccion

```
PROC ARIMA DATA= tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR=P_C;
RUN;
```

Nombre de la variable = P_C

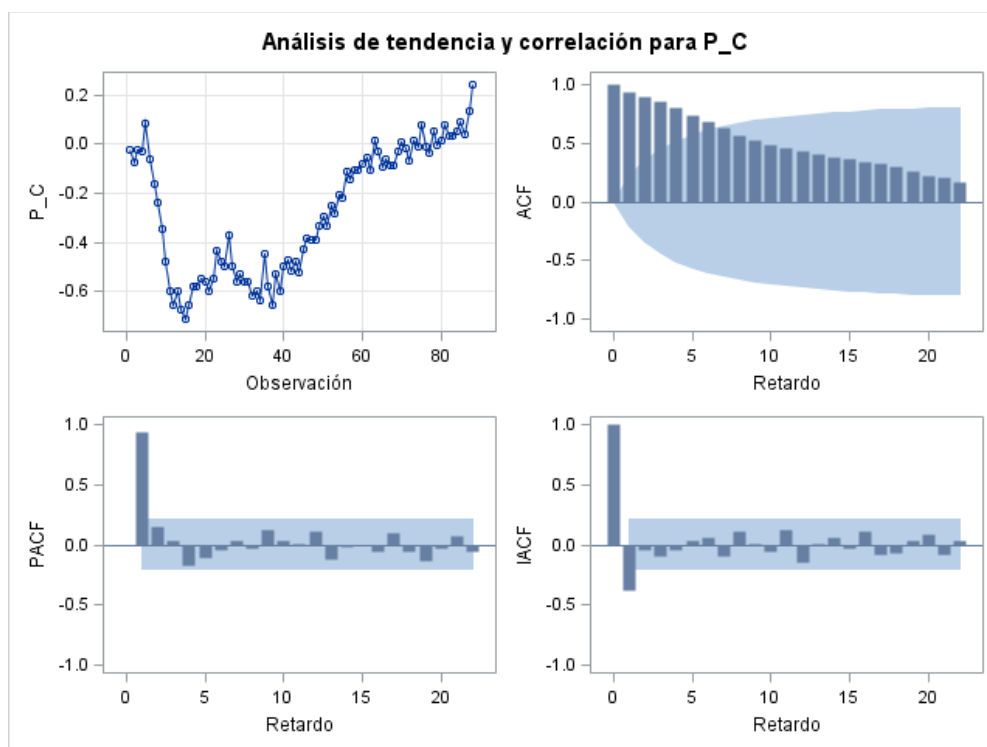
Media de series de trabajo -0.27381

Desviación estándar 0.259963

Número de observaciones 88

Comprobación de autocorrelación del ruido blanco

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	378.33	6	<.0001	0.936	0.895	0.857	0.798	0.737	0.679
12	541.24	12	<.0001	0.625	0.566	0.527	0.489	0.453	0.436
18	621.42	18	<.0001	0.405	0.380	0.360	0.333	0.319	0.295



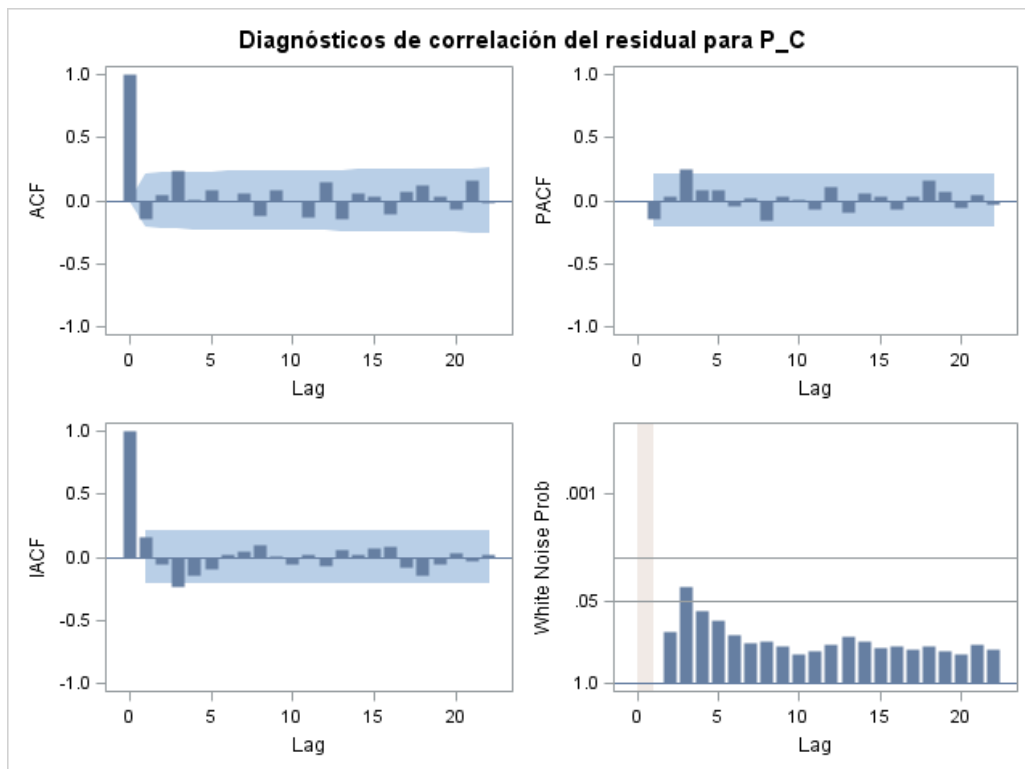
```
PROC ARIMA DATA= tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR=P_C;
ESTIMATE P=(1);
RUN;
```

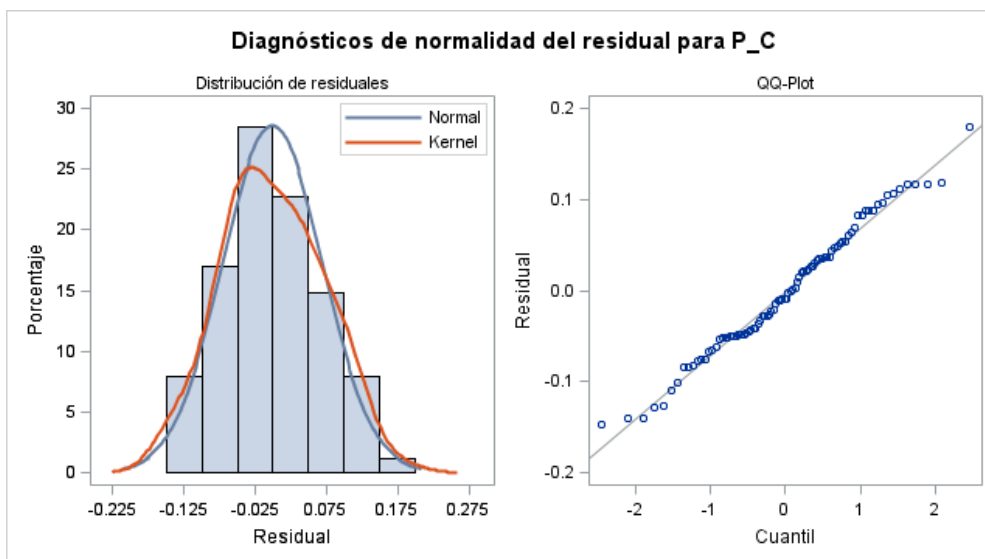
Correlaciones de las estimaciones de parámetro

Parámetro	MU	AR1,1
MU	1.000	0.102
AR1,1	0.102	1.000

Comprobación de autocorrelación de residuales

Para retardo	Chi-cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	7.81	5	0.1671	-0.141	0.052	0.232	0.014	0.086	-0.002
12	13.96	11	0.2350	0.057	-0.117	0.080	-0.004	-0.128	0.144
18	20.25	17	0.2616	-0.148	0.063	0.033	-0.107	0.075	0.117
24	25.34	23	0.3332	0.033	-0.074	0.159	-0.018	0.075	-0.071





Modelo para la variable P_C

Media estimada -0.02154

Factores autoregresivos

Factor 1: 1 - 0.98445 B**(1)

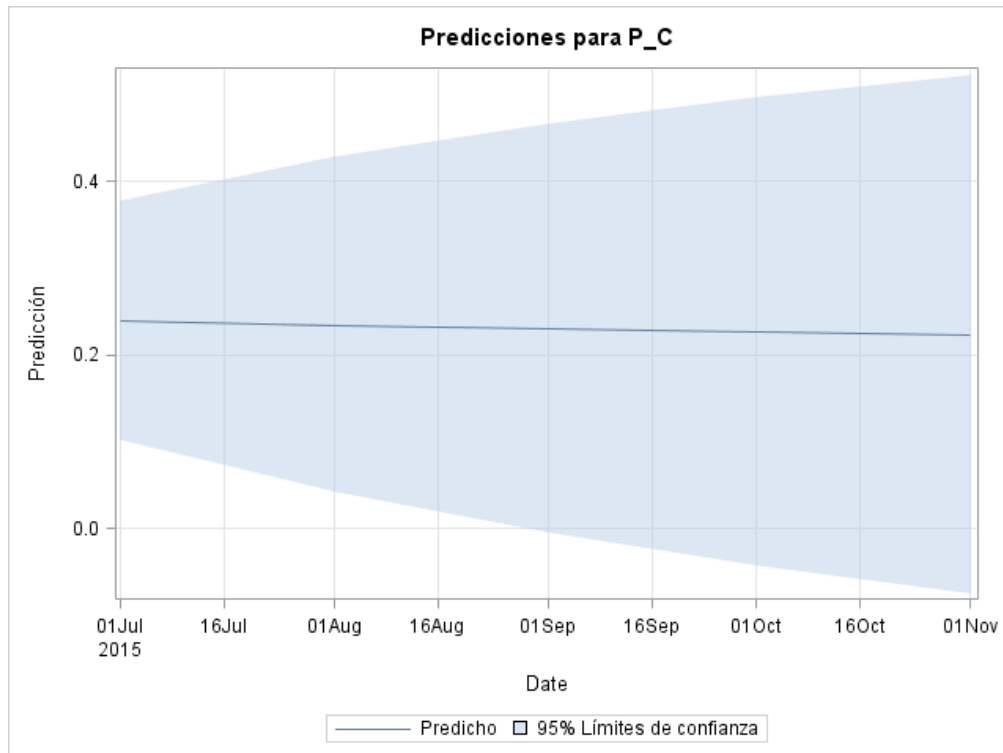
```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR=P_C;
ESTIMATE P=(1) OUTEST=EST OUTMODEL=MODELO OUTSTAT=AJUSTE;
FORECAST LEAD=5 ID=Date INTERVAL=MONTH OUT=PREDICCIONES PRINTALL;
RUN;
```

Predicciones para la variable P_C

Obs	Predicción	Error Std	Límites de confianza al 95%		Real	Residual
82	0.0754	0.0702	-0.0622	0.2131	0.0344	-0.0410
83	0.0335	0.0702	-0.1041	0.1712	0.0315	-0.0020
84	0.0307	0.0702	-0.1070	0.1683	0.0516	0.0210
85	0.0505	0.0702	-0.0871	0.1882	0.0880	0.0375
86	0.0863	0.0702	-0.0513	0.2240	0.0383	-0.0480
87	0.0373	0.0702	-0.1003	0.1750	0.1337	0.0963
88	0.1312	0.0702	-0.0064	0.2689	0.2429	0.1117
89	0.2388	0.0702	0.1012	0.3765	.	.
90	0.2348	0.0986	0.0416	0.4279	.	.
91	0.2308	0.1198	-0.0040	0.4655	.	.

Predicciones para la variable P_C

Obs	Predicción	Error Std	Límites de confianza al 95%	Real	Residual
92	0.2269	0.1372	-0.0421 0.4959	.	.
93	0.2230	0.1523	-0.0754 0.5215	.	.



8.- Existing_Home_Sales

```
PROC ARIMA DATA= tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR=E_H_S;
RUN;
```

Nombre de la variable = E_H_S

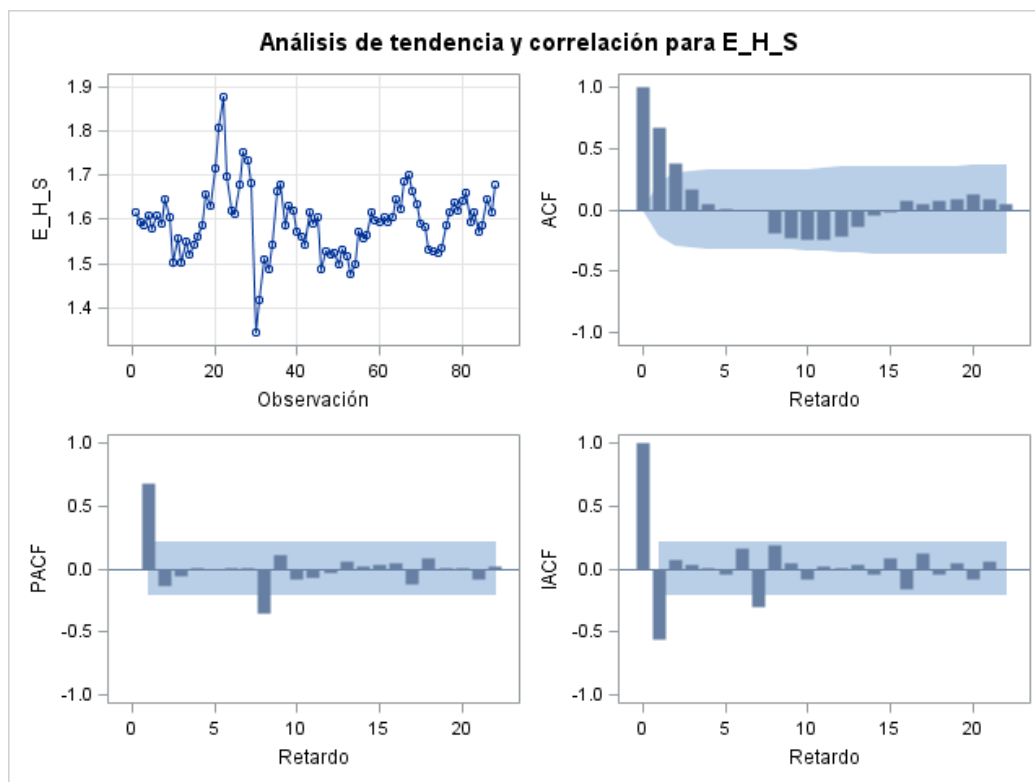
Media de series de trabajo 1.595368

Desviación estándar 0.077206

Número de observaciones 88

Comprobación de autocorrelación del ruido blanco

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	57.06	6	<.0001	0.673	0.377	0.163	0.052	0.002	-0.006
12	82.56	12	<.0001	0.000	-0.184	-0.230	-0.248	-0.238	-0.214
18	86.04	18	<.0001	-0.132	-0.043	-0.017	0.072	0.054	0.068



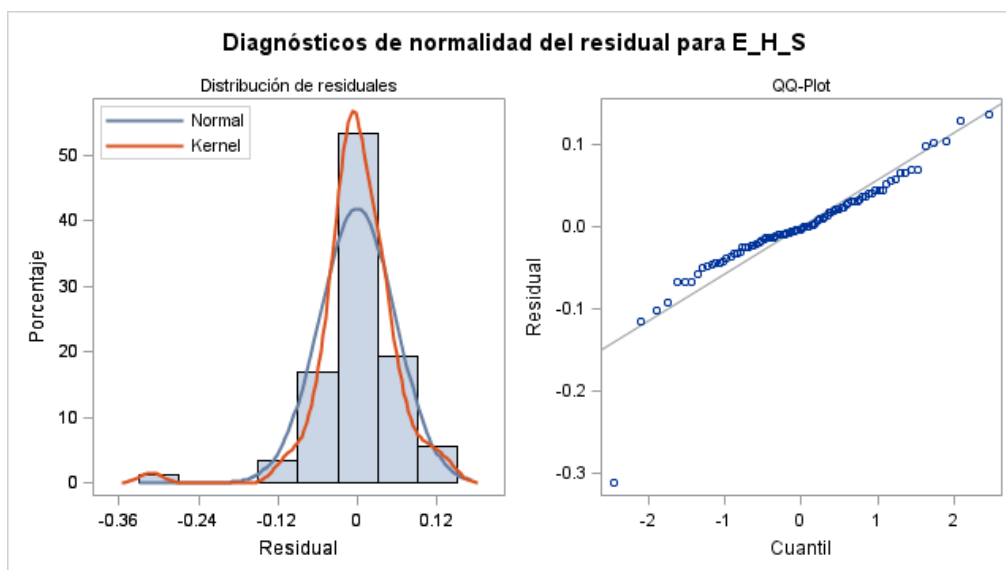
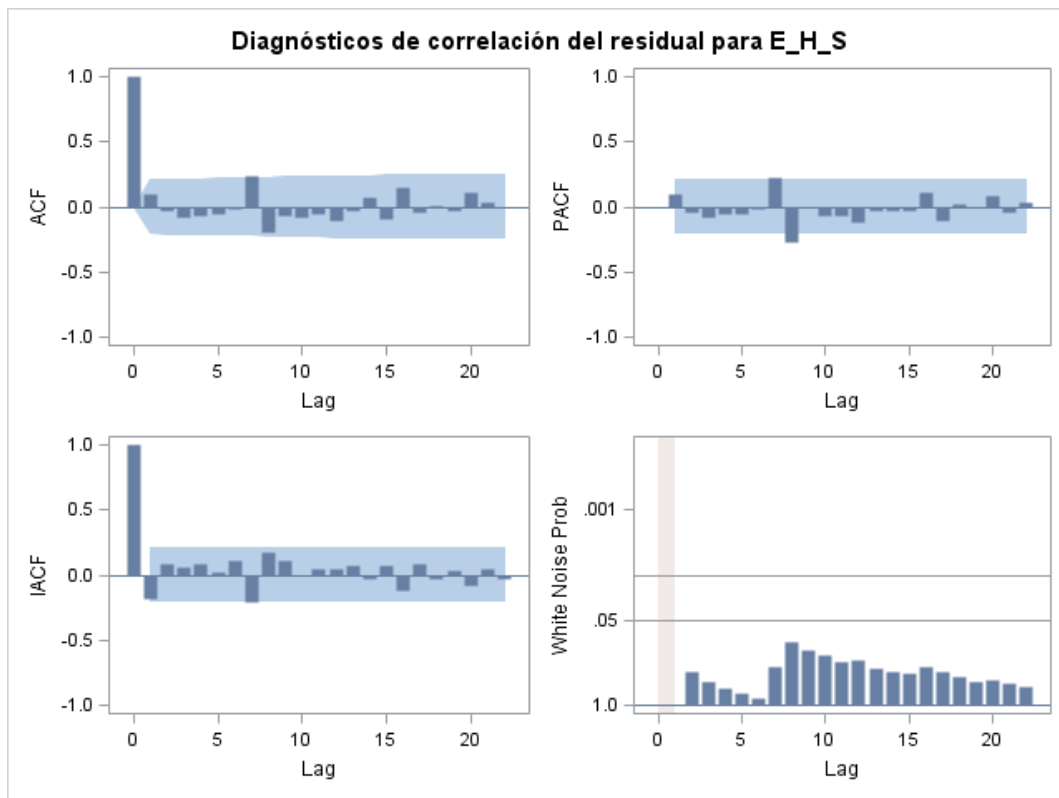
```
PROC ARIMA DATA= tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR=E_H_S;
ESTIMATE P=(1);
RUN;
```

Correlaciones de las estimaciones de parámetro

Parámetro	MU	AR1,1
MU	1.000	0.049
AR1,1	0.049	1.000

Comprobación de autocorrelación de residuales

Para retardo	Chi-cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	2.49	5	0.7786	0.099	-0.035	-0.086	-0.067	-0.059	-0.014
12	14.44	11	0.2096	0.231	-0.202	-0.071	-0.083	-0.056	-0.107
18	18.38	17	0.3654	-0.027	0.070	-0.088	0.144	-0.044	0.013
24	24.51	23	0.3759	-0.026	0.108	0.032	-0.009	0.164	-0.101



Modelo para la variable E_H_S

Media estimada 1.598571

Factores autoregresivos

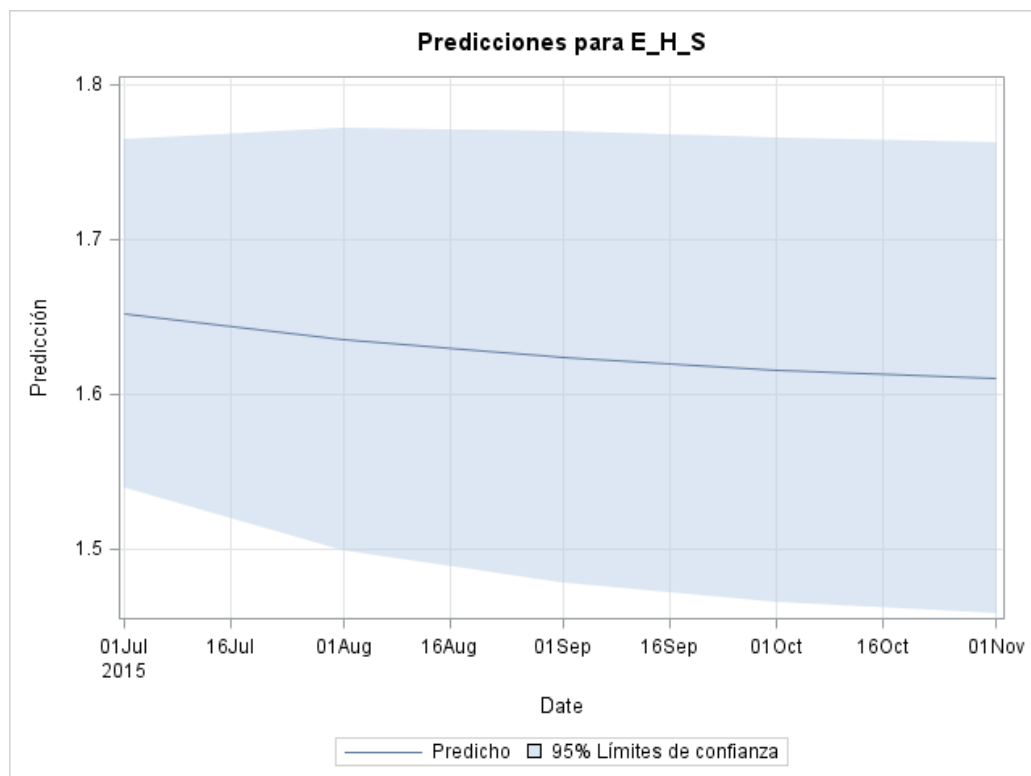
Factor 1: $1 - 0.682 B^{}(1)$**

```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR=E_H_S;
ESTIMATE P=(1) OUTEST=EST OUTMODEL=MODELO OUTSTAT=AJUSTE;
FORECAST LEAD=5 ID=Date INTERVAL=MONTH OUT=PREDICCIONES PRINTALL;
```

RUN;

Predicciones para la variable E_H_S

Obs	Predicción	Error Std	Límites de confianza al 95%		Real	Residual
82	1.6406	0.0575	1.5279	1.7532	1.5953	-0.0452
83	1.5964	0.0575	1.4838	1.7090	1.6174	0.0210
84	1.6114	0.0575	1.4988	1.7240	1.5728	-0.0386
85	1.5810	0.0575	1.4684	1.6936	1.5851	0.0042
86	1.5894	0.0575	1.4768	1.7020	1.6467	0.0573
87	1.6314	0.0575	1.5188	1.7440	1.6174	-0.0140
88	1.6114	0.0575	1.4988	1.7240	1.6771	0.0657
89	1.6521	0.0575	1.5395	1.7647	.	.
90	1.6351	0.0695	1.4988	1.7714	.	.
91	1.6235	0.0745	1.4775	1.7695	.	.
92	1.6156	0.0767	1.4652	1.7659	.	.
93	1.6102	0.0777	1.4579	1.7625	.	.



9.- IPC_suby

```
PROC ARIMA DATA= tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR=IPC_suby;
RUN;
```

Nombre de la variable = IPC_suby

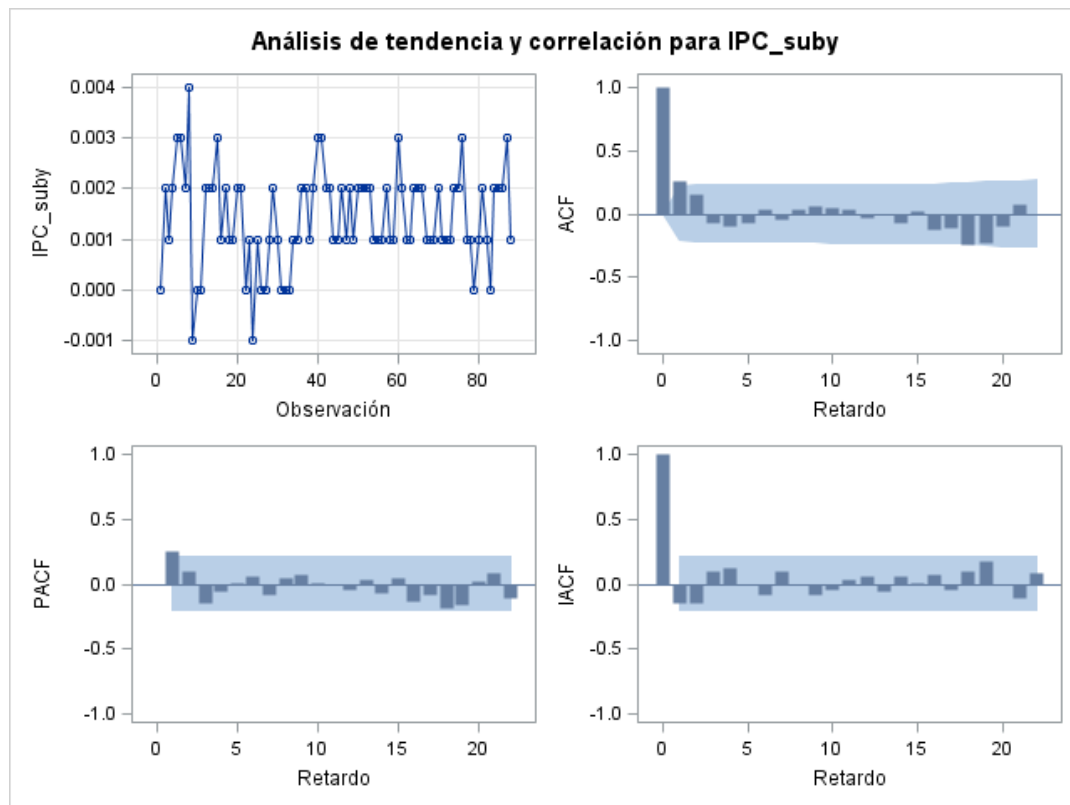
Media de series de trabajo 0.00142

Desviación estándar 0.000938

Número de observaciones 88

Comprobación de autocorrelación del ruido blanco

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	9.98	6	0.1254	0.256	0.154	-0.075	-0.092	-0.066	0.028
12	11.19	12	0.5131	-0.046	0.038	0.063	0.050	0.029	-0.032
18	21.57	18	0.2515	-0.005	-0.074	0.018	-0.127	-0.111	-0.242



```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;  
IDENTIFY VAR= IPC_suby (1);  
ESTIMATE Q=(1) (12);  
RUN;
```

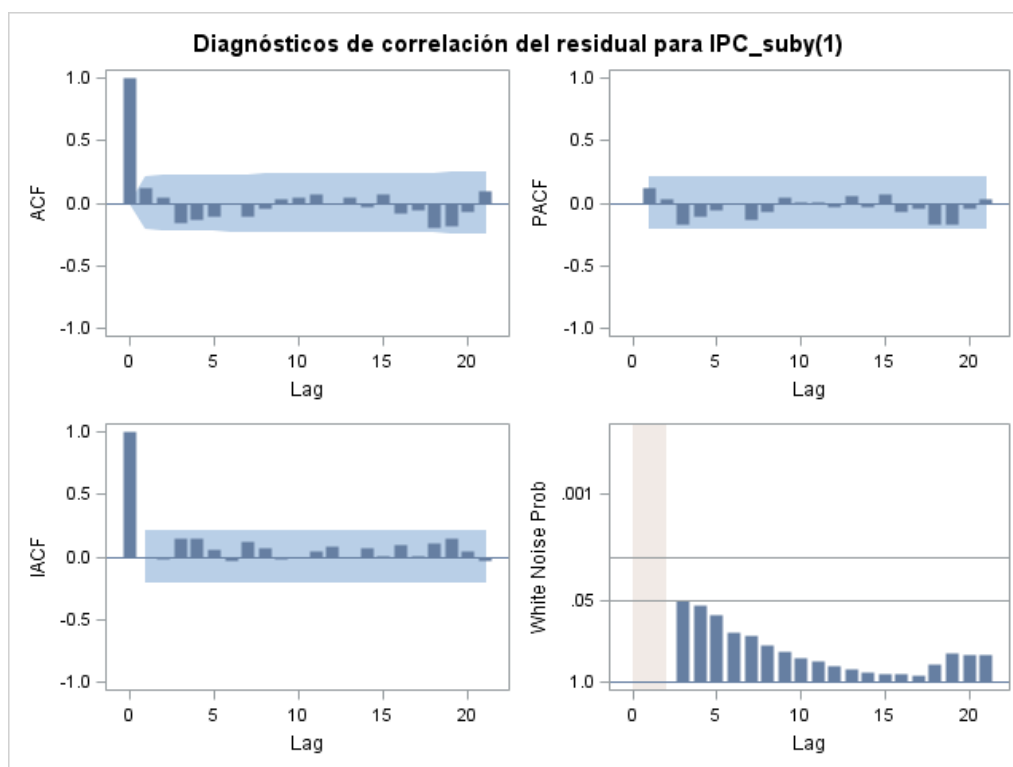
Correlaciones de las estimaciones
de parámetro

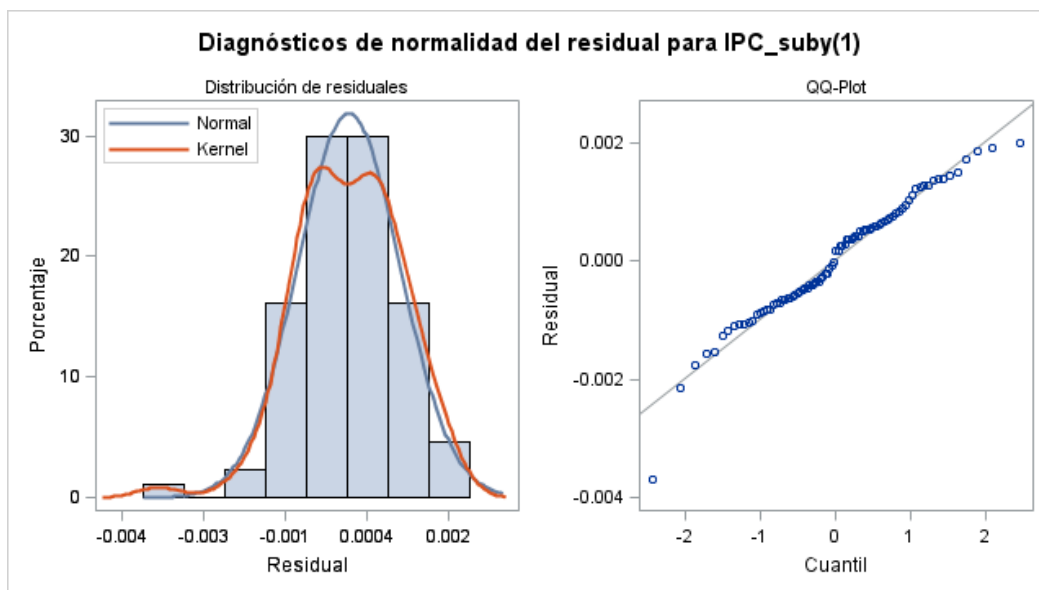
Parámetro MU MA1,1 AR1,1

MU	1.000	0.027	0.048
MA1,1	0.027	1.000	-0.063
MA2,1	0.048	-0.063	1.000

Comprobación de autocorrelación de residuales

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	6.71	4	0.1519	0.123	0.051	-0.157	-0.139	-0.105	-0.010
12	8.90	10	0.5414	-0.105	-0.049	0.038	0.052	0.069	-0.001
18	15.28	16	0.5039	0.042	-0.033	0.070	-0.078	-0.054	-0.202
24	23.71	22	0.3628	-0.182	-0.064	0.094	-0.017	0.114	0.111





Modelo para la variable IPC_suby

Media estimada 0.000011

Periodo(s) de diferenciación 1

Factores de la media móvil

Factor 1: 1 - 0.69467 B**(1)

Factor 2: 1 - 0.00711 B**(12)

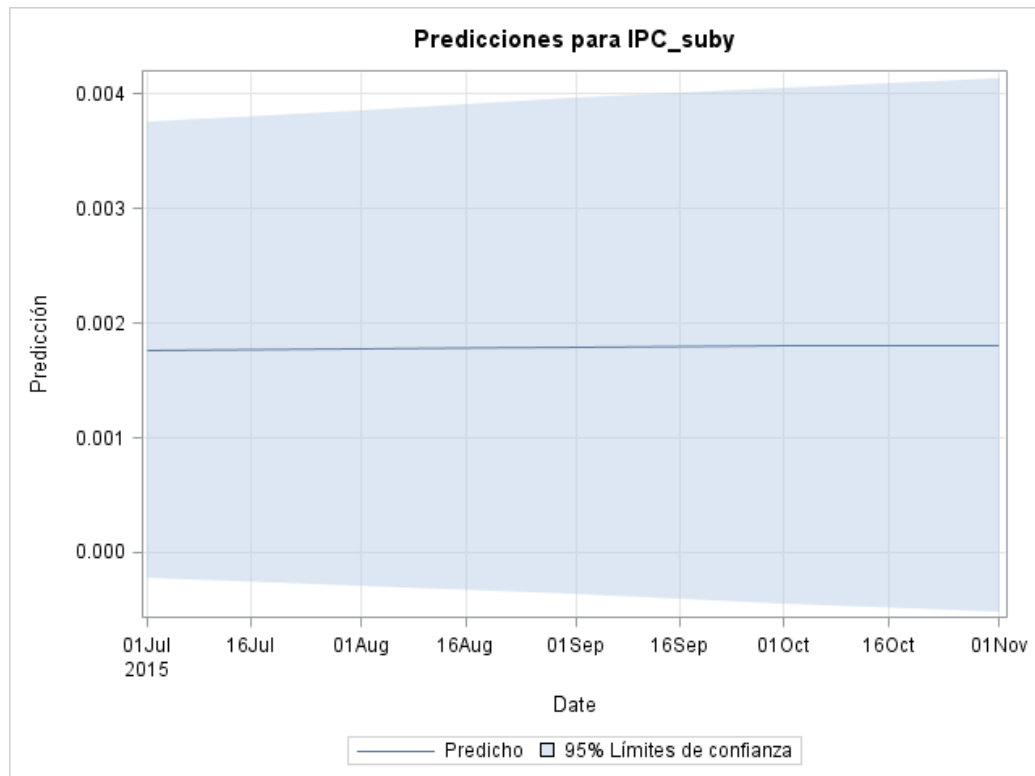
```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR= IPC_suby (1);
ESTIMATE Q=(1) (12) OUTEST=EST OUTMODEL=MODELO OUTSTAT=AJUSTE;
FORECAST LEAD=5 ID=Date INTERVAL=MONTH OUT=PREDICCIONES PRINTALL;
RUN;
```

Predicciones para la variable IPC_Suby

Obs	Predicción	Error Std	Límites de confianza al 95%	Real	Residual
82	0.0014	0.0010	-0.0006 0.0033	0.0010	-0.0004
83	0.0013	0.0010	-0.0007 0.0033	0.0000	-0.0013
84	0.0009	0.0010	-0.0011 0.0029	0.0020	0.0011
85	0.0012	0.0010	-0.0007 0.0032	0.0020	0.0008
86	0.0015	0.0010	-0.0005 0.0035	0.0020	0.0005
87	0.0016	0.0010	-0.0003 0.0036	0.0030	0.0014
88	0.0021	0.0010	0.0001 0.0041	0.0010	-0.0011
89	0.0018	0.0010	-0.0002 0.0038	.	.
90	0.0018	0.0011	-0.0003 0.0039	.	.

Predicciones para la variable IPC_Suby

Obs	Predicción	Error Std	Límites de confianza al 95%		Real	Residual
91	0.0018	0.0011	-0.0004	0.0040	.	.
92	0.0018	0.0011	-0.0004	0.0040	.	.
93	0.0018	0.0012	-0.0005	0.0041	.	.



10.- DGO Suby:

```
PROC ARIMA DATA= tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR=DGO_S;
RUN;
```

Nombre de la variable = DGO_S

Media de series de trabajo 0.000523

Desviación estándar 0.015722

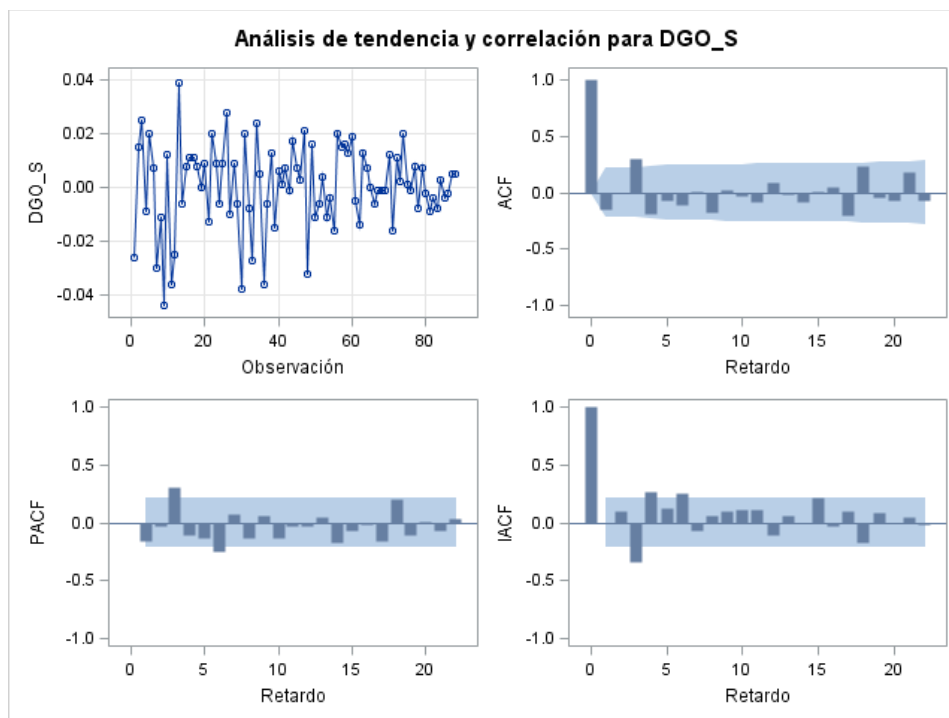
Número de observaciones 88

Comprobación de autocorrelación del ruido blanco

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	15.82	6	0.0147	-0.156	-0.005	0.301	-0.195	-0.075	-0.104
12	20.59	12	0.0567	0.006	-0.177	0.023	-0.030	-0.084	0.086

Comprobación de autocorrelación del ruido blanco

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
18	32.10	18	0.0214	-0.015	-0.084	0.008	0.048	-0.200	0.230



```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR= DGO_S (1);
ESTIMATE P=(3) Q=(1);
RUN;
```

Correlaciones de las estimaciones de parámetro

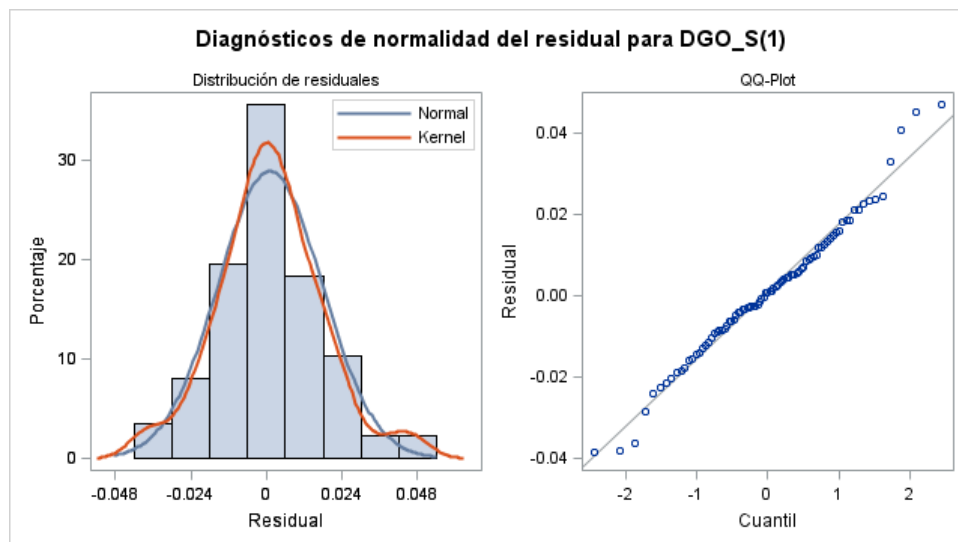
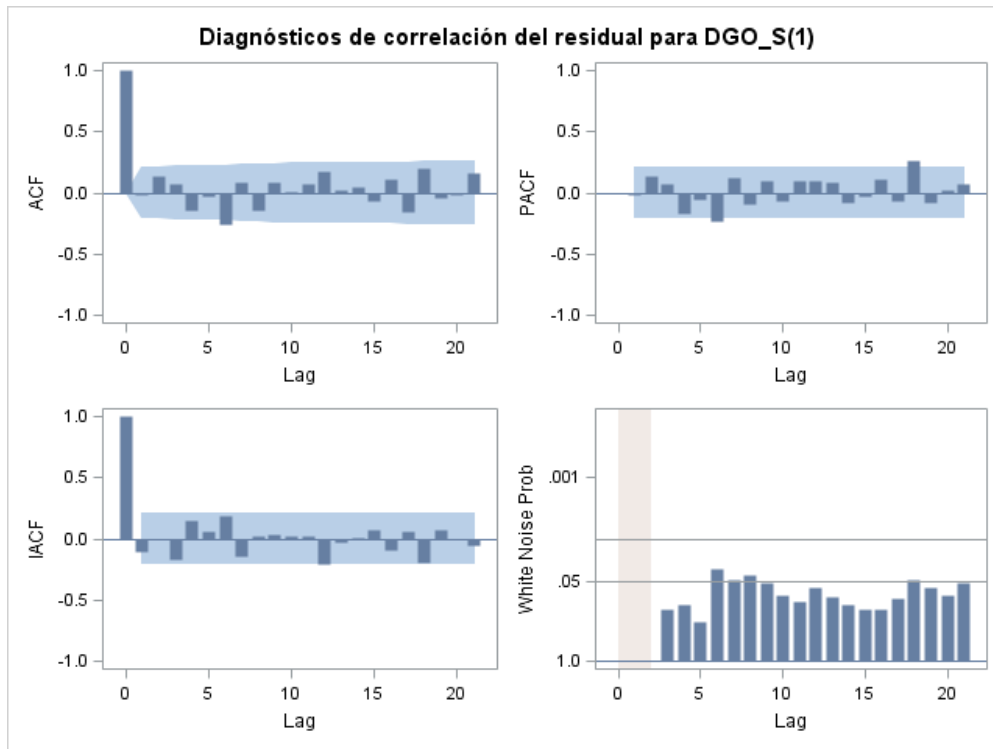
Parámetro	MU	MA1,1	AR1,1
MU	1.000	0.273	0.099
MA1,1	0.273	1.000	0.468
AR1,1	0.099	0.468	1.000

Comprobación de autocorrelación de residuales

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
6	10.52	4	0.0326	-0.015	0.134	0.068	-0.149	-0.035	-0.255

Comprobación de autocorrelación de residuales

Para retardo	Chi- cuadrado	DF	Pr > ChiSq	Autocorrelaciones					
12	17.61	10	0.0620	0.085	-0.137	0.086	0.008	0.070	0.179
18	26.48	16	0.0476	0.024	0.045	-0.071	0.102	-0.160	0.191
24	32.45	22	0.0700	-0.040	-0.017	0.161	-0.094	0.063	-0.097



Modelo para la variable DGO_S

Media estimada 0.000195

Periodo(s) de diferenciación 1

Factores autoregresivos

Factor 1: 1 - 0.32993 B**(3)

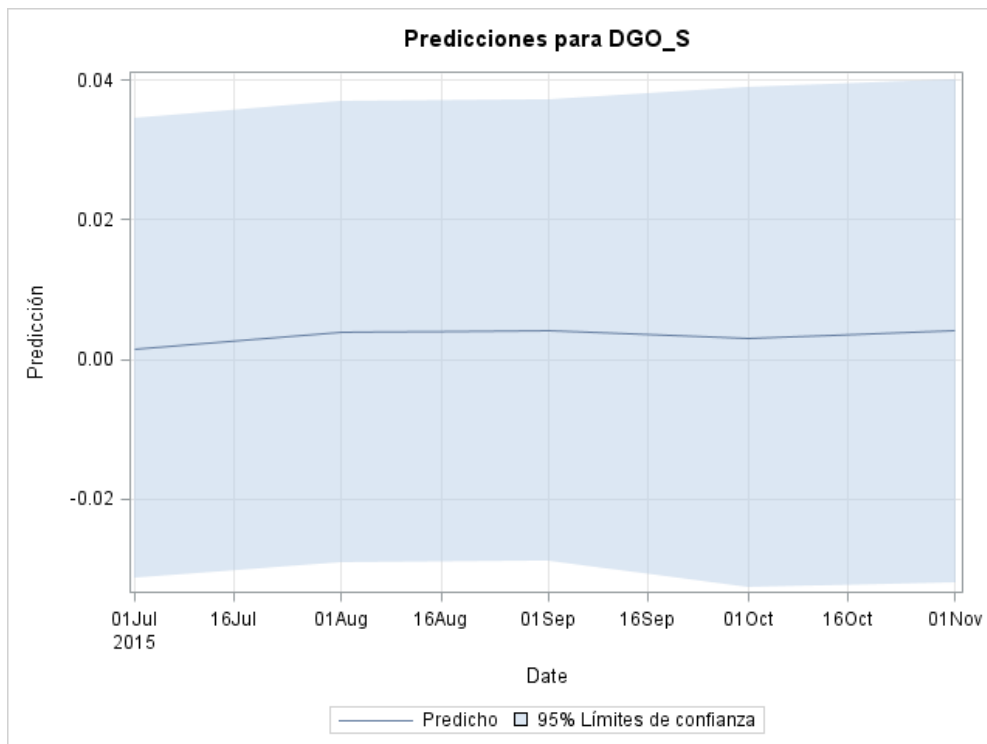
Factores de la media móvil

Factor 1: 1 - 0.91505 B**(1)

```
PROC ARIMA DATA=tfm.todasv1;
IDENTIFY VAR= DGO_S (1);
ESTIMATE P=(3) Q=(1) OUTEST=EST OUTMODEL=MODELO OUTSTAT=AJUSTE;
FORECAST LEAD=5 ID=Date INTERVAL=MONTH OUT=PREDICCIONES PRINTALL;;
RUN;
```

Predicciones para la variable DGO_S

Obs	Predicción	Error Std	Límites de confianza al 95%		Real	Residual
82	0.0044	0.0168	-0.0285	0.0373	-0.0040	-0.0084
83	0.0008	0.0168	-0.0320	0.0337	-0.0080	-0.0088
84	-0.0021	0.0168	-0.0350	0.0308	0.0030	0.0051
85	0.0001	0.0168	-0.0328	0.0330	-0.0040	-0.0041
86	-0.0014	0.0168	-0.0343	0.0315	-0.0020	-0.0006
87	0.0023	0.0168	-0.0306	0.0352	0.0050	0.0027
88	0.0003	0.0168	-0.0325	0.0332	0.0050	0.0047
89	0.0015	0.0168	-0.0314	0.0344	.	.
90	0.0040	0.0168	-0.0290	0.0370	.	.
91	0.0041	0.0169	-0.0290	0.0372	.	.
92	0.0031	0.0183	-0.0327	0.0389	.	.
93	0.0040	0.0184	-0.0320	0.0400	.	.



Pendiente significativa de los diagramas de correlación:

1.- PMI_MAN:

Dependent Variable: PMI_M2EURUSD

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1 84

Included observations: 84 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
A_C_PMI_C	-0.000195	7.26E-05	-2.681907	0.0088
C	0.000336	0.000145	2.313484	0.0232
R-squared	0.080641	Mean dependent var		0.000275
Adjusted R-squared	0.069430	S.D. dependent var		0.001364
S.E. of regression	0.001315	Akaike info criterion		-10.40575
Sum squared resid	0.000142	Schwarz criterion		-10.34788
Log likelihood	439.0417	Hannan-Quinn criter.		-10.38249
F-statistic	7.192626	Durbin-Watson stat		1.730699
Prob(F-statistic)	0.008850			

2.- ADP

Dependent Variable: ADP_5_EURUSD

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1 84

Included observations: 84 after adjustments

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
A_C_ADP	-7.57E-06	2.16E-06	-3.495289	0.0008

C	2.99E-05	9.74E-05	0.307478	0.7593
R-squared	0.203794	Mean dependent var	2.19E-05	
Adjusted R-squared	0.194085	S.D. dependent var	0.000999	
S.E. of regression	0.000897	Akaike info criterion	-11.17182	
Sum squared resid	6.60E-05	Schwarz criterion	-11.11394	
Log likelihood	471.2163	Hannan-Quinn criter.	-11.14855	
F-statistic	20.98849	Durbin-Watson stat	1.977012	
Prob(F-statistic)	0.000016			

3.- NFP

Dependent Variable: NFP8EURUSD

Method: Least Squares

Sample: 1 85

Included observations: 85

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
A_C_NFP	-2.53E-05	8.07E-06	-3.135484	0.0024
C	-0.000319	0.000430	-0.741661	0.4604
R-squared	0.160208	Mean dependent var	-0.000151	
Adjusted R-squared	0.150090	S.D. dependent var	0.004143	
S.E. of regression	0.003820	Akaike info criterion	-8.273989	
Sum squared resid	0.001211	Schwarz criterion	-8.216515	
Log likelihood	353.6445	Hannan-Quinn criter.	-8.250871	
F-statistic	15.83402	Durbin-Watson stat	2.079069	
Prob(F-statistic)	0.000147			

4.-Unemployment

Dependent Variable: UNEMP0EURUSD

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1 84

Included observations: 84 after adjustments

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
A_C_UNEMP	0.002378	0.001519	1.565416	0.1213
C	0.001694	0.000288	5.876291	0.0000
R-squared	0.023925	Mean dependent var	0.001592	
Adjusted R-squared	0.012021	S.D. dependent var	0.002595	
S.E. of regression	0.002579	Akaike info criterion	-9.058987	
Sum squared resid	0.000546	Schwarz criterion	-9.001111	
Log likelihood	382.4775	Hannan-Quinn criter.	-9.035722	
F-statistic	2.009900	Durbin-Watson stat	2.099553	
Prob(F-statistic)	0.160064			

5.- Retail Sales

Dependent Variable: RS1EURUSD

Method: Least Squares
Sample (adjusted): 1 82
Included observations: 82 after adjustments
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
A_C__RETAIL_SALES_	-0.000791	0.000441	-1.794712	0.0765
C	0.000170	0.000137	1.244245	0.2170
R-squared	0.076037	Mean dependent var		0.000218
Adjusted R-squared	0.064487	S.D. dependent var		0.001348
S.E. of regression	0.001304	Akaike info criterion		-10.42282
Sum squared resid	0.000136	Schwarz criterion		-10.36412
Log likelihood	429.3355	Hannan-Quinn criter.		-10.39925
F-statistic	6.583542	Durbin-Watson stat		1.913240
Prob(F-statistic)	0.012159			

6.- Core Retail Sales

Dependent Variable: RS_S4EURUSD
Method: Least Squares
Sample (adjusted): 1 82
Included observations: 82 after adjustments
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
A_C__RS_SUBY_	-0.001086	0.000412	-2.635560	0.0101
C	6.51E-05	0.000176	0.370965	0.7116
R-squared	0.096811	Mean dependent var		0.000102
Adjusted R-squared	0.085521	S.D. dependent var		0.001675
S.E. of regression	0.001602	Akaike info criterion		-10.01154
Sum squared resid	0.000205	Schwarz criterion		-9.952836
Log likelihood	412.4730	Hannan-Quinn criter.		-9.987969
F-statistic	8.575022	Durbin-Watson stat		1.873023
Prob(F-statistic)	0.004437			

7.-Building permits

Dependent Variable: P_CONST1EURUSD
Method: Least Squares
Sample: 1 85
Included observations: 85
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
A_C_P_CONST	-0.002767	0.003226	-0.857565	0.3936
C	0.000191	0.000107	1.789118	0.0772
R-squared	0.016379	Mean dependent var		0.000188
Adjusted R-squared	0.004528	S.D. dependent var		0.000980
S.E. of regression	0.000978	Akaike info criterion		-10.99868
Sum squared resid	7.94E-05	Schwarz criterion		-10.94120
Log likelihood	469.4439	Hannan-Quinn criter.		-10.97556

F-statistic	1.382120	Durbin-Watson stat	1.701228
Prob(F-statistic)	0.243102		

8.- Existing Home Sales

Dependent Variable: VIV10EURUSD

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1 83

Included observations: 83 after adjustments

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
A_C_VIV	-0.000242	0.000166	-1.453857	0.1498
C	4.49E-05	0.000187	0.239929	0.8110
R-squared	0.007329	Mean dependent var		3.30E-05
Adjusted R-squared	-0.004927	S.D. dependent var		0.001677
S.E. of regression	0.001681	Akaike info criterion		-9.914834
Sum squared resid	0.000229	Schwarz criterion		-9.856548
Log likelihood	413.4656	Hannan-Quinn criter.		-9.891418
F-statistic	0.597999	Durbin-Watson stat		2.476687
Prob(F-statistic)	0.441593			

9.- Core IPC

Dependent Variable: IPC_S0EURUSD

Method: Least Squares

Sample: 1 85

Included observations: 85

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
A_C_IPC_S	-0.002530	0.000695	-3.642449	0.0005
C	0.000258	5.10E-05	5.052650	0.0000
R-squared	0.194408	Mean dependent var		0.000287
Adjusted R-squared	0.184702	S.D. dependent var		0.000534
S.E. of regression	0.000482	Akaike info criterion		-12.41250
Sum squared resid	1.93E-05	Schwarz criterion		-12.35503
Log likelihood	529.5313	Hannan-Quinn criter.		-12.38938
F-statistic	20.02979	Durbin-Watson stat		1.753999
Prob(F-statistic)	0.000024			

10.- Durable Goods Orders

Dependent Variable: DGO0_EURUSD

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1 83

Included observations: 83 after adjustments

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
----------	-------------	------------	-------------	-------

A_C_DGO	-0.000131	4.59E-05	-2.855320	0.0055
C	0.000327	6.90E-05	4.741279	0.0000
<hr/>				
R-squared	0.108396	Mean dependent var		0.000350
Adjusted R-squared	0.097389	S.D. dependent var		0.000668
S.E. of regression	0.000635	Akaike info criterion		-11.86344
Sum squared resid	3.26E-05	Schwarz criterion		-11.80515
Log likelihood	494.3326	Hannan-Quinn criter.		-11.84002
F-statistic	9.847523	Durbin-Watson stat		2.015882
Prob(F-statistic)	0.002372			
<hr/>				